SOCIETÀ ITALIANA PER IL PROGRESSO DELLE SCIENZE

80750-10
4

BOLLETTINO

DEL

COMITATO TALASSOGRAFICO

Num. 1

ROMA
TIPOGRAFIA NAZIONALE DI G. BERTERO E C.
VIA UMBRIA
—
1909

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY
MASS.
LIBRARY
WOODS HOLE

Costituzione del Comitato.

Il Comitato scientifico della Società a cui spetta, secondo lo statuto, di promuovere in seno alla Società stessa ricerche ed intraprese scientifiche, stabilì nella sua prima seduta, tenutasi in Roma il 6 dicembre 1908, di porre all'ordine del giorno per il Congresso di Padova la istituzione di un Comitato talassografico per lo studio del Mediterraneo.

Il Comitato ordinatore del III Congresso incaricò il senatore Giovanni Battista Grassi, professore nella R. Università di Roma ed il prof. Luigi De Marchi, professore nella R. Università di Padova, di iniziare le trattative preliminari per la costituzione di un Comitato provvisorio.

Nella costituzione di questo Comitato provvisorio, essi, d'accordo colla Presidenza della Società, furono guidati dal criterio di assicurare la collaborazione di quegli Istituti italiani che sono più direttamente interessati allo studio del mare.

La Presidenza della Società informata dell'esito promettente di tali pratiche, convocò in Roma il Comitato provvisorio, costituito:

1) da due rappresentanti del Ministero della Marina, tra cui il Direttore dell'Istituto Idrografico della R. Marina;

2) dal Presidente del R. Magistrato alle acque per le provincie Venete e di Mantova;

3) dal Presidente della R. Commissione Geodetica italiana;

4) dal Direttore dell'Ufficio centrale di meteorologia e geodinamica;

5) dal Direttore della Stazione geodinamica e mareografica di Ischia;

6) dal Direttore dell'Ufficio idrografico del R. Magistrato alle acque;

72472

7-8) dai delegati del Comitato ordinatore, senatore prof. Giovanni Battista Grassi e prof. Luigi De Marchi.

Il Comitato si riunì sotto la presidenza del Presidente della Società, senatore prof. Vito Volterra, nell' Istituto di fisica della R. Università di Roma, gentilmente messo a sua disposizione, il 5 luglio ultimo scorso.

Il Comitato deliberò anzitutto di invitare il senatore prof. Pietro Blaserna, presidente della R. Accademia dei Lincei, e che aveva presieduto la Commissione per lo studio del Mediterraneo, nominata dalla Accademia dei Lincei nel 1883, di voler prendere parte ai lavori.

Il Comitato decise inoltre:

di pregare S. E. il Ministro della Marina ammiraglio Carlo Mirabello, in considerazione della sua speciale competenza negli studi idrografici, di assumere la Presidenza onoraria,

e di invitare i Ministeri d'Agricoltura Industria e Commercio e della Pubblica istruzione, a designare ciascuno due delegati, che li rappresentassero nel Comitato definitivo da nominarsi dalla Presidenza.

In due lunghe sedute tracciò le linee di massima del programma di lavoro, sia dal punto di vista idrografico e fisico, che da quello biologico.

Per diverse considerazioni, che verranno specificate più avanti, deliberò di iniziare le pratiche per l'esecuzione immediata di crociere periodiche nell'Adriatico e di chiedere a tal uopo i mezzi necessari di trasporto al Ministero della Marina. Per la parte biologica stabilì inoltre di insistere presso il Ministero della Pubblica istruzione perchè fosse tradotta in atto la promessa di S. E. il Ministro Rava, fatta solennemente al Senato, di valersi del Laboratorio di zoologia della R. Università di Messina come Stazione zoologica marina, per la singolare importanza di quella stazione faunistica.

L'ordine del giorno votato all'unanimità dal Comitato nella seduta pomeridiana del 5 luglio è il seguente:

Ordine del giorno approvato nella seduta pomeridiana del 5 luglio 1909, dal Comitato talassografico della Società italiana per il progresso delle scienze:

Il Comitato provvisorio per gli studi talassografici nel Mediterraneo, riunitosi il 5 luglio 1909, sotto la presidenza del prof. Vito Volterra, senatore del Regno, presidente della Società Italiana per il progresso delle scienze, delibera:

I. Che sia pregato S. E. il Ministro della Marina di assumerne la Presidenza onoraria.

II. Che sia invitata la Presidenza della Società Italiana per il progresso delle scienze a trasformare il Comitato provvisorio in Comitato permanente, con sede presso la Società italiana per il progresso delle scienze, e così constituito:

1° Prof. Pietro Blaserna, senatore del Regno, Presidente della R. Accademia dei Lincei;

2° Prof. Giovanni Celoria, senatore del Regno, Presidente della R. Commissione Geodetica italiana;

3° Prof. Giovanni Battista Grassi, senatore del Regno, professore di anatomia comparata nella R. Università di Roma;

4° Ing. Raimondo Ravà, Presidente del R. Magistrato alle acque;

5° Contrammiraglio Pasquale Leonardi Cattolica;

6° Prof. Luigi De Marchi, prof. di geografia fisica nella R. Università di Padova;

7° Prof. Luigi Palazzo, Direttore dell' Ufficio centrale di metereologia e geodinamica.

8° Comandante Paolo Marzolo, Direttore dell' Istituto Idrografico della R. Marina;

9° Prof. Giulio Grablovitz, Direttore dell'Osservatorio geodinamico dell' Isola d' Ischia;

10° Un Delegato del Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio, per la pesca, da delegarsi dal Ministero stesso, in seguito a richiesta della Presidenza;

11° Prof. Giovanni Piero Magrini, Direttore dell'Ufficio Idrografico del R. Magistrato alle acque, il quale sia pregato di assumere le funzioni di segretario generale del Comitato.

III. Che il Comitato permanente rimanga sotto la presidenza del Presidente della Società Italiana per il progresso delle scienze.

IV. Che sia invitata la Presidenza della Società italiana per il progresso delle scienze a far pratiche presso i diversi Ministeri ed Enti interessati, per procurare i mezzi finanziari necessari.

Prese in esame le diverse proposte presentate dai componenti il Comitato al prof. Luigi De Marchi, Delegato del Comitato ordinatore del Congresso di Padova per la costituzione del Comitato provvisorio, decide:

1. *Di raccogliere* elementi precisi sulle ricerche talassografiche eseguite o in corso di esecuzione nel Mediterraneo, per potere in base a dati concreti formulare il programma generale di lavoro;

2. *Di incoraggiare ed aiutare* quelle iniziative per studi talassografici nel Mediterraneo, che verranno sottoposte al Comitato e da esso approvate;

3. *Di incaricare* singoli specialisti dello studio di determinate questioni, fornendo loro il materiale necessario. Le collezioni reccolte saranno proprietà della Società Italiana per il progresso delle scienze;

4. *Di curare* le pubblicazioni relative;

5. *Di formulare* di volta in volta, col concorso degli Enti interessati e secondo i criteri d'opportunità del momento, i programmi per le crociere e campagne talassografiche;

6. *Di rendere popolari* gli studi talassografici con la pubblicazione di articoli in giornali e riviste ed anche in altri modi, come conferenze, ecc.;

7. Presa notizia con compiacimento dei lavori sistematici eseguiti ed in corso di esecuzione per cura del R. Magistrato alle acque, nell'Adriatico, ritenendo opportuno di completarli con altre ricerche, *di interessare* gli Enti competenti a fornire i mezzi necessari per:

a) iniziare subito nell'Adriatico ricerche periodiche di densità, temperatura, salsedine, velocità e direzione di corrente, da eseguirsi almeno ogni stagione per un periodo non minore di 15 giorni;

b) lanciare sistematicamente galleggianti, allo scopo di studiarvi le diverse correnti;

c) organizzarvi osservazioni meteorologiche sistematiche sul mare e nell'alta atmosfera;

d) studiarvi accuratamente e profondamente il problema della pesca secondo un programma da stabilirsi in seguito.

8. *Di far pratiche* presso il Ministero della Pubblica istruzione, affinchè richiami in vita il laboratorio di zoologia della R. Università di Messina, destinandolo a ricerche zoologiche marine, adibendovi il personale che trovasi sul posto, (assistente, preparatore, inserviente) e installandolo in due baracche a Ganzirri.

La Presidenza della Società in seguito al voto del Comitato ed a così esauriente lavoro preparatorio, deliberò di trasformare il Comitato provvisorio in Comitato permanente.

Alla preghiera rivolta a S. E. il Ministro della Marina di voler accettare la Presidenza onoraria del Comitato questi rispose in data 15 luglio, accettando colla seguente lettera, diretta al Presidente della Società:

« Riconoscentissimo per la cortese e lusinghiera designazione, accetto di buon grado la Presidenza onoraria del Comitato Talassografico di

codesta benemerita Società per il progresso delle scienze, che Esso tanto benevolmente ha voluto deferirmi.

« Nel porgerne alla S. V. On. i miei sentiti ringraziamenti, mi è gradito assicurarla del mio costante interessamento agli importanti problemi che formano oggetto dei profondi ed accurati studi degli autorevoli componenti di detto Comitato, presso i quali La prego di rendersi gentile interprete dei miei sentimenti di gratitudine.

« Con particolare osservanza

Suo dev. Carlo MIRABELLO ».

Il Ministero della Pubblica Istruzione delegò i proff. sen. Battista Grassi della R. Università di Roma e Luigi De Marchi della R. Università di Padova a rappresentarlo in seno del Comitato e il Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio il prof. Decio Vinciguerra, Direttore della R. Stazione di piscicoltura di Roma ed il prof. Giulio Grablovitz, Direttore del R. Osservatorio geodinamico dell'Isola d'Ischia.

Delegati del Ministero della Marina rimasero i due membri che avevano preso parte ai lavori del Comitato provvisorio contrammiraglio Pasquale Leonardi Cattolica e comand. Paolo Marzolo, Direttore dell'Istituto Idrografico della R. Marina.

Prima crociera nell'Adriatico.

La deliberazione di iniziare i lavori nell'Adriatico fu suggerita al Comitato da diverse considerazioni. Essendo necessario iniziare i lavori in un campo ristretto per potervi concentrare la maggior parte dei mezzi di cui era possibile disporre, in modo da arrivare agevolmente a risultati che servissero poi di norma nelle altre ricerche di carattere più estensivo, da eseguirsi in tutto il Mediterraneo, la scelta dell'Adriatico come primo campo di studio veniva quasi imposta da una ragione pratica di grande importanza pel nostro paese. È noto che nel trattato di commercio italo-austriaco esiste una clausola che autorizza i nostri pescatori alla pesca nelle acque territoriali austriache. A compenso di tale concessione, l'Austria però ottenne dal nostro Governo vantaggi corrispondenti non solo nell'ordine marittimo, ma anche in diminuzioni di tariffe doganali italiane le quali lasciano ogni dì più perplessi sulla reciprocanza dei vantaggi. Se si osserva poi che non sempre le acque territoriali austriache sono ospitali per i nostri poveri pescatori, risulta subito quale grande vantaggio sarebbe per l'Italia di poter loro indicare nuovi campi di pesca o nelle acque territoriali nostre o nel mare libero.

L'autorevole intervento dell'illustre statista Luigi Luzzatti tolse ogni dubbio nella scelta. Egli preoccupandosi ad un tempo di una tale questione di economia nazionale e della sorte di poveri pescatori, finora quasi abbandonati e per i quali si sta ora organizzando, per sua benefica inspirazione, un sindacato che raccoglie ad un intento di redenzione tecnica ed economica tutte le loro cooperative, col fine di dare ad esse i capitali occorrenti a perfezionare i metodi di pesca, chiese al nostro Comitato che il problema della pesca nell'Adriatico venisse affrontato con precedenza sugli altri problemi.

Anche dal punto di vista scientifico inoltre era preferibile iniziare le ricerche nell'Adriatico. Il R. Magistrato alle acque di Venezia, nuova istituzione che, rievocando il nome bene augurante di una efficace e mirabile istituzione della Repubblica di Venezia, provvede al buon governo delle acque pubbliche fluviali e marittime della regione veneta, aveva infatti già impiantata una fitta rete di mareografi nell'Adriatico superiore, rete che si sta ora completando con altre stazioni lungo la costa adriatica italiana fino a Brindisi, e, con una ad Antivari, per gentile concessione della Compagnia d'Antivari, residente a Venezia.

Si aveva perciò fondata speranza di poter studiare esaurientemente il problema della marea nell'Adriatico, interessantissimo dal punto di vista scientifico e molto importante dal punto di vista pratico, specialmente per la conservazione della laguna e del porto di Venezia e dei porti-canali adriatici. Il Magistrato alle acque era riuscito pure a regolare il servizio meteorologico di alcune stazioni costiere, in modo che le ricerche talassografiche venivano ad appoggiarsi nell'Adriatico ad organizzazioni già sistemate.

Aggiungasi a ciò la considerazione che in Austria si era già costituita una *Società per promuovere l'indagine scientifica dell'Adriatico*, la quale procede di comune accordo colla I. R. Stazione zoologica di Trieste, il cui Direttore, prof. dott. Carlo Cori, aveva già iniziate ricerche biologiche nei riguardi della pesca. Egli anzi aveva replicatamente proposto ricerche oceanografiche e biologiche nell'Adriatico col comune intervento dell'Italia e dell'Austria; e nel III Congresso nazionale di pesca, tenutosi in Milano nel settembre 1906 aveva svolto un ordine del giorno affinchè venissero intrapresi i passi opportuni presso il Governo italiano nonchè presso i Circoli interessati d'Italia, affinchè venisse resa possibile l'effettuazione delle ricerche oceanografiche e biologiche dell'Adriatico, da parte dell'Italia, come erano già state iniziate dall'Austria. Anche per motivi quindi di cortesia internazionale era opportuno realizzare la proposta dell'illustre prof. Cori e iniziare le nostre ricerche nell'Adriatico.

Il Ministero della Marina rispose nel modo più favorevole alle domande del nostro Comitato relative alla concessione dei mezzi di trasporto per l'esecuzione delle 4 crociere periodiche annuali da eseguirsi nell'Adriatico. Il nostro Comitato coglie anche questa occasione per ringraziare vivamente di tale larga concessione il Ministero della Marina che diede così modo di passare immediatamente dal campo dei progetti all'esecuzione del programma. Il Ministero contemporaneamente dava istruzioni all' Istituto Idrografico della R. Marina perchè venissero forniti tutti gli istrumenti idrografici e talassografici disponibili, che fossero necessari per le nostre ricerche. Analoghe istruzioni venivano date dall' illustrissimo presidente del R. Magistrato alle acque relativamente agli strumenti per l' idrografia marittima del proprio Ufficio Idrografico. Non è a dire quanto tali concessioni abbiano agevolata l'opera nostra, ed è con animo veramente grato che ringraziamo questi Istituti, decoro d'Italia.

Il segretario del Comitato fu incaricato di studiare il programma per la prima crociera che fu stabilito avesse ad iniziarsi il 16 agosto. Il Ministero della Marina dispose che vi fosse adibita la torpediniera 107 S. comandata dal capitano di corvetta, cav. Salvatore Nicastro e avente a bordo anche il sottotenente di vascello sig. E. Modena.

Il programma fu preparato considerando tale prima crociera come crociera d'orientamento intesa più che alla ricerca sistematica di dati d'osservazione, allo studio delle istallazioni a bordo, degli strumenti più adatti, dei metodi da adottarsi.

Fu deciso di eseguire, nella prima crociera, soltanto ricerche fisico-chimiche; le ricerche d'indole biologica per le quali era necessaria una organizzazione più complessa, sarebbero invece state iniziate nella seconda crociera.

Il programma particolareggiato ed i criteri in base ai quali fu preparato, formeranno oggetto di un'apposita pubblicazione; basti per ora ricordare che il problema principale dal punto di vista fisico-chimico che si intendeva dapprima affrontare, era lo studio della corrente litoranea adriatica.

Il programma considerava determinazioni sistematiche di temperatura a diverse profondità, determinazioni di salsedine e di densità di saggi d'acqua presi pure a diverse profondità in stazioni a piccole distanza una dall'altra, lungo linee normali alla costa. Si dovevano eseguire pure determinazioni dirette di velocità e direzione di corrente.

Le linee normali alla costa lungo le quali fu deciso di eseguire le anzidette stazioni furono scelte all'altezza delle seguenti località, seguendo la rotta indicata in fianco fra parentesi:

Porto Lignano (verso Punta Salvore).
Sbocco porto-canale di Malamocco (verso Capo Promontore).
Ancona (verso Passo Settebocche).
Viesti (verso Punta Lastorska [isola Meleda]).
Brindisi (verso Durazzo).
Canale d'Otranto da Secca Missipezza a Capo Linguetta.

Nella prima crociera si doveva studiare il numero delle stazioni da eseguirsi in ciascuna trasversale, la distanza più opportuna di una stazione dall'altra, le diverse profondità alle quali si dovevano eseguire le osservazioni sulla stessa verticale, tutto ciò in modo che nelle crociere successive fosse possibile ripetere le osservazioni nei medesimi punti, alle medesime profondità, così da avere dati assolutamente confrontabili.

La crociera talassografica fu iniziata il 17 agosto partendo da Venezia e fu ultimata il 7 settembre.

Quale direttore della crociera imbarcò il prof. Giovanni Magrini segretario del Comitato. Ad Ancona imbarcò anche il prof. Luigi De Marchi che prese parte alle osservazioni durante quella trasversale. Le condizioni del tempo e lo stato del mare non furono molto favorevoli e più d'una volta la torpediniera fu sorpresa da violenti temporali; i risultati furono però quanto mai soddisfacenti specialmente per lo zelo e l'interessamento con il quale gli ufficiali e l'equipaggio coadiuvarono le ricerche.

Gli insegnamenti tratti dalla prima crociera si possono così riassumere, per le ricerche chimico-fisiche:

1° A bordo deve essere installato un apparato a scandagliare, possibilmente azionato da un motore elettrico, capace di arrivare almeno a 2000 metri, e col quale sia possibile prendere anche dei saggi di fondo.

2° Devono essere pure istallati 4 piccoli apparati a scandagliare tipo Magnaghi per il servizio di 4 bottiglie d'isolamento Pettersson-Nansen munite di termometro a rovesciamento, destinate a prendere normalmente saggi d'acqua alle profondità rispettivamente di 5, 10, 20, 30 metri. Il saggio d'acqua della superficie potendo essere preso direttamente, si ha così la possibilità di avere in tempo limitatissimo e contemporaneamente i 5 saggi d'acqua lungo la stessa verticale alle profondità che risultarono più interessanti per uno studio sistematico specialmente della corrente litoranea. Occorrendo si ripete l'operazione ottenendosi altri 4 saggi ad altre profondità nel caso che fosse opportuno raccoglierli.

Tale sistema è comodo e preciso. Il personale addetto ad ogni apparato sapendo a quale profondità (sempre la stessa per ogni strumento) deve essere calato lo strumento, è in grado di compiere le diverse operazioni rapidamente e senza pericolo di errori. Il saggio superficiale deve

essere raccolto con gran cura. I saggi d'acqua devono essere conservati in bottiglie da mezzo litro, provviste di tappo elastico (le ordinarie bottiglie da birra servono benissimo a tale scopo) e disposti, muniti ciascuno di un'etichetta, in apposite cassette, di 15 alloggiamenti ciascuna, leggiere, solide e facilmente trasportabili.

3° È opportuno compiere sempre le osservazioni in stazioni all'incirca negli stessi punti, normalmente in numero di 15 per ciascuna trasversale, le prime cinque più vicine alla costa, ad un miglio l'una dall'altra, le altre a due miglia l'una dall'altra. La stazione più esterna viene quindi a trovarsi a 25 miglia dalla costa.

4° E' opportuno eseguire osservazioni anche in stazioni isolate, in punti ben precisati, durante i viaggi per recarsi da una trasversale ad un'altra.

5° E' indispensabile che sia compiuto subito, in un laboratorio di chimica-fisica, appena ultimata la crociera, lo studio dei saggi d'acqua raccolti, coll'avvertenza che almeno di un saggio d'acqua di ciascuna trasversale deve essere eseguita l'analisi completa, mentre degli altri saggi è sufficiente determinare la salsedine mediante una soluzione titolata di nitrato d'argento. In tale laboratorio dovranno pure essere eseguite le ricerche chimico-fisiche sui saggi di fondo.

Riunione del Comitato in Padova.

(19-22 settembre).

Il Comitato talassografico si riunì in occasione del III Congresso della Società per il progresso delle Scienze, il 19 settembre, in Padova, sotto la presidenza del prof. G. Ciamician, vice-presidente della Società, presenti tutti i membri ad eccezione del sen. Celoria, del sen. Grassi e del prof. Palazzo, assenti giustificati.

Il segretario sottopose al Comitato, giusta l'incarico ricevuto, una relazione sulle ricerche talassografiche eseguite nel Mediterraneo prima della costituzione del Comitato stesso e fu stabilito che tale relazione, corredata di opportune indicazioni bibliografiche debba venir pubblicata nel Bollettino del Comitato.

Letta poi una relazione della prima crociera talassografica compiuta nell'Adriatico, il Comitato all'unanimità accolse un voto di plauso e di ringraziamento proposto dal presidente per l'opera degli ufficiali e dell'equipaggio della torpediniera 107 S. durante la crociera stessa e fu deliberato di comunicare tale voto al Ministero della marina.

Fu deliberato pure di ringraziare il Magistrato alle Acque di tutte

le agevolazioni e di tutti gli aiuti dati per la buona riuscita della prima crociera talassografica.

Sottoposte a discussione le proposte prima accennate, frutto della esperienza della crociera eseguita, esse furono completamente approvate e fu deliberato di provvedere all'istituzione di un laboratorio centrale chimico del Comitato assumendo un apposito assistente, pregando, su proposta del presidente, il Chiarissimo prof. GIUSEPPE BRUNI della regia Università di Padova, di assumerne l'incarico di organizzarlo, chiamandolo insieme a far parte del Comitato.

In un'altra seduta tenutasi il 22 settembre, sotto la presidenza del sen. VOLTERRA, fu discusso in primo luogo la questione finanziaria del Comitato, stabilendo di assegnare per ora la somma di lire 12,000 annue, per i bisogni del bilancio ordinario. Fu dato alla Presidenza l'incarico di far le pratiche opportune per ottenere i fondi necessari.

Quanto alle pubblicazioni si stabilì di raccogliere possibilmente tutto quanto rappresenta l'attività scientifica del Comitato in apposite memorie; e di riservare ad un Bollettino, da pubblicarsi periodicamente tutto quanto riguarda la parte storica e amministrativa del Comitato stesso.

Fu poi sottoposta a lunga discussione e affidata allo studio di speciali Commissioni, che dovranno riferire alla prossima riunione del Comitato, l'organizzazione delle ricerche biologiche, del servizio meteorologico specialmente indirizzato alla previsione del tempo sul mare e di quello mareografico.

Alla fine della seduta il presidente sen. VITO VOLTERRA, alla vigilia di decadere per disposizione statutaria dalla presidenza della Società e quindi del Comitato, disse parole di saluto e di congedo. Il Comitato all'unanimità e per acclamazione pregò il sen. VITO VOLTERRA di rimanere a far parte del Comitato, che sotto la sua presidenza avea iniziati e concosì buoni auspici i lavori.

Il sen. VOLTERRA, ringraziando, accettò.

Costituzione definitiva del Comitato.

Sottoposto, in una seduta ordinaria, alla Presidenza e al Consiglio di Amministrazione della Società italiana per il progresso delle scienze tutto quanto è detto precedentemente, in vista dell'importanza che andava assumendo il Comitato talassografico e della necessità di provvedere alla raccolta e all'amministrazione dei fondi occorrenti per l'esecuzione dei suoi compiti, stabilì che l'Amministrazione della Società venisse ad assumere l'Amministrazione del detto Comitato.

A titolo di amministratore venne quindi a far parte del Comitato talassografico il prof. Bonaldo Stringher, direttore della Banca d'Italia.

Allo scopo poi di alleviare e facilitare il còmpito faticoso del segretario, la Presidenza decise di dargli un coadiutore, che fosse specialmente versato nelle questioni biologiche, e nominò il signor Massimo Sella dell'Istituto di anatomia comparata della Regia Università di Roma, vice-segretario del Comitato.

Questo quindi, rimane per ora così costituito:

Presidente : Il Presidente della Società Italiana per il progresso delle scienze, prof. GIACOMO CIAMICIAN.

Amministratore : L'Amministratore della Società Italiana per il progresso delle Scienze, prof. BONALDO STRINGHER.

Membri : Senatore prof. PIETRO BLASERNA, Presidente della Regia Accademia dei Lincei.

Senatore prof. VITO VOLTERRA.

Senatore prof. GIOVANNI CELORIA, Presidente della Commissione geodetica italiana.

Ing. RAIMONDO RAVÀ, Presidente del Regio Magistrato alle Acque.

Prof. LUIGI PALAZZO, Direttore del Regio Ufficio centrale di meteorologia e geodinamica.

Contrammiraglio PASQUALE LEONARDI CATTOLICA, delegato del Ministero della Marina.

Comandante PAOLO MARZOLO, Direttore dell'Istituto Idrogràfico della Regia Marina, id.

Senatore prof. G. BATTISTA GRASSI, delegato del Ministero della Pubblica Istruzione.

Prof. LUIGI DE MARCHI, id.

Prof. DECIO VINCIGUERRA, delegato del Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio.

Prof. GIULIO GRABLOVITZ, id.

Prof. GIUSEPPE BRUNI, Direttore dell'Istituto di chimica della Regia Università di Padova.

Segretario : Prof. GIOVANNI MAGRINI.

Vice-segretario : Dott. MASSIMO SELLA.

Cassiere : Il cassiere della Società Italiana per il progresso delle scienze, prof. GIUSEPPE FOLGHERAITER.

Allo scopo poi di dare al Comitato talassografico un ordinamento tale che gli permetta di estrinsecare con la maggior efficacia la propria attività nello studio degli importanti e molteplici problemi, che deve

affrontare, la Presidenza decise di costituire alcuni gruppi di membri per l'esame preventivo di determinate questioni.

Tali gruppi furono così costituiti :

1. Per l'esame delle eventuali proposte fatte al Comitato da estranei:

Sen. Blaserna Pietro.
Sen. Grassi Battista.
Sen. Volterra Vito.

2. Per le pubblicazioni :

Prof. Bruni Giuseppe.
Prof. De Marchi Luigi.
Prof. Vinciguerra Decio.

3. Per la biologia :

Sen. Grassi Battista.
Prof. Vinciguerra Decio.

4. Per l'Idrografia :

Ammiraglio Leonardi Cattolica Pasquale.
Comandante Marzolo Paolo.

5. Per la Mareografia :

Sen. Celoria Giovanni.
Prof. Grablovitz Giulio.

6. Per la Chimico-Fisica :

Sen. Blaserna Pietro.
Prof. Bruni Giuseppe.
Prof. De Marchi Luigi.

7. Per la Meteorologia :

Prof. De Marchi Luigi.
Prof. Grablovitz Giulio.
Prof. Palazzo Luigi.

Di ogni gruppo fa parte poi il Presidente ed il Segretario e del gruppo 3° anche il Vice-segretario.

Seconda crociera nell'Adriatico.

Il 6 novembre partirà da Venezia la Regia nave « Montebello » destinata dal Ministero della Marina a compiere la seconda crociera talassografica. Di tale crociera sarà detto nel prossimo numero del Bollettino.

Roma, 1° novembre 1909.

V.° il Presidente:
GIACOMO CIAMICIAN.

Il segretario-redattore:
GIOVANNI MAGRINI.

SOCIETÀ ITALIANA PER IL PROGRESSO DELLE SCIENZE

BOLLETTINO

DEL

COMITATO TALASSOGRAFICO

Num. 2

ROMA
TIPOGRAFIA NAZIONALE DI G. BERTERO E C.
Via Umbria

1910

Seconda crociera nell'Adriatico.

Come fu annunciato nel precedente Bollettino, il Ministero della marina destinò la R. Nave « Montebello » a compiere la seconda crociera talassografica nell'Adriatico, colla riserva di destinare in seguito possibilmente sempre una stessa nave per le campagne successive.

La « Montebello » fu allestita nell'Arsenale di Venezia e dobbiamo essere vivamente grati al Comando in Capo di quel Dipartimento marittimo che agevolò in ogni modo il nostro lavoro di preparazione.

Non fu possibile, per la ristrettezza del tempo, sistemare a bordo l'apparato a scandagliare per grandi profondità Magnaghi, concesso dal R. Istituto Idrografico della R. Marina; si stabilì inoltre di studiare accuratamente la questione, se non convenisse, invece del Magnaghi, ottimo apparato ma un po' troppo pesante, procedere all'acquisto di qualche altro tipo di strumento, assumendo informazioni anche sui diversi tipi impiegati all'estero. Furono sistemati a bordo quattro piccoli apparati a scandagliare destinati ciascuno ad una bottiglia d'isolamento Pettersson-Nansen; non avendo però l'Ufficio Idrografico del Magistrato alle Acque ancora ricevute le altre bottiglie d'isolameuto per ritardo frapposto dalla Ditta costruttrice, fu possibile impiegare soltanto una bottiglia d'isolamento Pettersson-Nansen, gli altri tre apparati furono impiegati per misure di temperatura degli strati profondi, mediante termometri a rovesciamento.

Quindi in ogni stazione d'osservazione si raccolsero contemporaneamente il saggio d'acqua superficiale e un saggio d'acqua profondo (generalmente a 20 metri) e si determinò la temperatura dell'acqua alla superficie e a quattro diverse profondità.

Durante questa crociera furono iniziate anche le ricerche biologiche. A tale scopo fu sistemato un cavo metallico lungo 1500 metri per le pesche profonde, comandato da un argano a vapore e diversi altri attrezzi per pesche planctoniche di superficie e verticali.

Le trasversali percorse nella seconda crociera furono esattamente eguali a quelle percorse nella prima.

La crociera talassografica fu iniziata il 7 novembre eseguendo la trasversale di *Porto Lignano* (verso Punta Salvore), il giorno seguente fu eseguita la trasversale *Sbocco porto-canale di Malamocco* (verso Capo Promontore) e il 9 novembre quella di *Ancona* (verso Passo Settebocche). Il 10 la nave rimase nel porto di Ancona per i rifornimenti e la sera salpò per *Viesti*, di cui l'11 eseguì la trasversale (verso Punta Lastorska [isola Meleda] e il 12 con vento violentissimo e durante un temporale entrava in porto a Brindisi dove rimase il 13 per rifornimento. Il 14 fu percorsa la trasversale di *Brindisi* (verso Durazzo), ritornata la nave in porto a Brindisi, solo il 20 fu possibile, per il mare agitato, compiere la trasversale del *canale d'Otranto* (da Secca Mizzipezza a Capo Linguetta). Il rimanente della giornata del 20 la nave rimase in porto a Vallona e la notte salpò per Antivari, dove giunse il mattino seguente per sbarcare il mareografo del Magistrato alle acque colà destinato.

Ritornata la « Montebello » a Venezia il 26 novembre fu infine eseguita la trasversale di chiusa ripetendo la trasversale *Sbocco porto-canale di Malamocco* verso Capo Promontore.

Come direttore della crociera imbarcò il prof. Giovanni Magrini, segretario del Comitato e il signor Cialona conservatore del Gabinetto di zoologia di Messina per l'esecuzione delle ricerche biologiche. Ad Ancona imbarcò anche il dott. Massimo Sella, che prese parte alle osservazioni durante quella trasversale.

La « Montebello » era comandata dal capitano di corvetta Salvatore Nicastro. Egli insieme ai suoi ufficiali fu di grande aiuto nella esecuzione delle ricerche.

Sostituzione del comandante Paolo Marzolo.

Il comandante Paolo Marzolo, per motivi di servizio, essendo stato esonerato dalla carica di direttore dell'Istituto Idrografico della R. Marina, fu sostituito come membro rappresentante del Ministero della marina in seno al Comitato, dal comandante Mattia Giavotto, nominato in sua vece direttore dell'Istituto Idrografico della R. Marina.

Nuovi membri delegati.

Il Consiglio di presidenza della Società italiana per il progresso delle scienze, allo scopo di integrare l'opera del Comitato talassografico col chiamarvi a contribuire gli Istituti che si propongono scopi affini, invitò i due Enti:

Società geografica italiana;

Società regionale veneta per la pesca e l'acquicoltura, anche per i Sindacati delle cooperative di pescatori;

a delegare ciascuna due membri in seno al Comitato talassografico e a contribuire alle spese per le ricerche.

I due inviti furono cordialmente accettati.

La Società geografica italiana delegò a rappresentarla in seno al Comitato il suo presidente on. marchese Raffaele Cappelli e il senatore Giovanni della Vedova, professore di geografia nella Regia Università di Roma, membro del Consiglio d'amministrazione della Società geografica stessa e votò un contributo. La Società regionale veneta per la pesca e l'acquicoltura delegò subito a rappresentarla il prof. Dr. David Levi Morenos, direttore della Scuola veneta di pesca, riservandosi di designare il secondo membro a quando il Consiglio di amministrazione della Società, nel prossimo bilancio e previ accordi col Sindacato peschereccio adriatico, potrà stanziare un contributo al Comitato talassografico.

Conferenza italo-austriaca per lo studio oceanografico-biologico dell'Adriatico.

Il Ministero italiano degli esteri in seguito ad accordi intervenuti col Ministero austriaco degli esteri, invitò il nostro Comitato a delegare cinque rappresentanti per una conferenza italo-austriaca per concretare un programma comune di studio nel mare Adriatico.

Gli argomenti dei quali avrebbe dovuto occuparsi tale Conferenza sono i seguenti:

1. Fenomeni fisici dell'Adriatico.
2. Fauna e flora di detto mare.
3. Biologia degli animali che vivono e che hanno un valore commerciale o sono di qualche utilità.

*

I nomi dei delegati austriaci comunicati dal Ministero degli esteri sono:

1. Prof. Edoardo Brückner, direttore dell' Istituto Geografico dell' Università di Vienna, per la *geografia fisica.*

2. Dott. Edoardo Mazelle, direttore dell'Osservatorio marittimo di Trieste, per la *meteorologia.*

3. Dott. Alfredo Merzou, per l'*oceanografia.*

4. Dott. Gustavo Götzinger, per l'*oceanografia.*

5. Prof. Carlo Cori, direttore della Stazione zoologica di Trieste, per la *biologia.*

La Presidenza del Comitato accettando l' invito, indicò i nomi dei seguenti cinque suoi membri, da nominarsi dal Governo a delegati italiani:

1. Prof. Battista Grassi, professore di anatomia comparata nella R. Università di Roma, senatore del Regno, per la *biologia.*

2. Prof. Luigi Palazzo, direttore dell' Ufficio centrale di meteorologia e geodinamica, per la *meteorologia.*

3. Prof. Luigi De Marchi, professore di geografa fisica nella R. Università di Padova, per la *geografia fisica.*

4. Comandante Paolo Marzolo, direttore dell'Istituto Idrografico della R. Marina, per l'*oceanografia.*

5. Prof. Giovanni Magrini, direttore dell'Ufficio Idrografico del R. Magistrato alle acque, per l'*oceanografia.*

Contributi.

S. E. il Ministro d'agricoltura, industria e commercio assegnò un sussidio per le ricerche del Comitato talassografico, accompagnando la comunicazione relativa con cortesi parole e con apprezzamenti assai lusinghieri per l'opera del Comitato stesso a favore dell'importante industria della pesca.

L'Accademia dei Lincei pure apprezzando gli intenti del nostro Comitato, votò a favore di questo un contributo sul fondo Santoro.

Corso di oceanografia presso la R. Università di Padova.

Assecondando l' invito del Comitato talassografico rivolto agli studiosi di diffondere e di rendere popolare lo studio dell'oceanografia,

il prof. Giovanni Magrini decise di dedicare il suo corso libero di fisica terrestre presso la R. Università di Padova all'oceanografia, svolgendo il programma riportato all'allegato I.

Il Comitato spera che tale esempio sarà imitato.

V.° *il Presidente*:
Giacomo Ciamician.

Il Segretario-redattore:
Giovanni Magrini.

GEOLOGICAL LIBRARY

Allegato I.

Programma del corso di oceanografia svolto nella R. Università di Padova dal prof. G. Magrini.

1. Scopi scientifici e scopi pratici dell'oceanografa - Cenni storici - Difficoltà delle osservazioni e necessità di poderose organizzazioni per affrontarne i problemi - L'Associazione internazionale per l'esplorazione del mare - Campagne oceanografiche celebri.

2. Gli oceani ed i mediterranei - Distribuzione dei mari sulla terra - Mari di trasgressione - Sviluppo delle coste - Massa oceanica.

3. I bacini oceanici - Metodi e strumenti di rilievo - Strumenti per scandagliare alle piccole e alle grandi profondità - Metodi per individuare la posizione del punto di ricerca - Impianti a bordo delle navi - Navi destinate a rilievi idrografici - Operazioni di scandaglio - Correzioni ai valori osservati e cause di errore - Carte nautiche e carte batometriche.

4. I rilievi sottomarini - La terminologia dei fondi marini - Caratteri dei rilievi continentali e oceanici.

5. Il fondo del mare - Raccolta dei saggi di fondo - Metodi e strumenti - Processo di sedimentazione - Depositi litorali, terrigeni e pelagici - Funzione della temperatura nella distribuzione dei depositi marini.

6. Metodo di studio dei saggi di fondo - Formazioni d'origine chimica, biologica, vulcanica e cosmica - Formazioni coralligene.

7. La superficie del mare - L'ellissoide di rivoluzione e il geoide - Il livello medio del mare - Variazioni di livello del mare per cause meteoriche - I medimarimetri.

8. Le osservazioni meteorologiche sul mare - Barometro marino - Misura della direzione e velocità del vento a bordo delle navi.

9. La temperatura dell'acqua del mare - Capacità termica dell'acqua marina - Strumenti per misurare la temperatura superficiale e profonda - Termometri a rovesciamento, termometri registratori - Rappresentazione grafica dei dati di temperatura.

10. La temperatura degli strati superficiali e sue variazioni - Relazione tra la temperatura dell'acqua e quella dell'aria - Variazioni

annue e stagionali - Temperatura degli strati profondi negli oceani e nei mediterranei - Sue variazioni - Moti convettivi e circolazione verticale negli oceani.

11. I ghiacci marini - Congelazione dell'acqua - Densità dell'acqua in prossimità del punto di congelazione - Dilatazione del ghiaccio, sua plasticità - Ghiacci costieri.

12. La composizione chimica dell'acqua di mare - Raccolta dei saggi d'aqua - Metodi e strumenti - Bottiglie semplici e di isolamento - Composizione quantitativa dell'acqua del mare - Residuo dell'evaporazione - Dosaggio dei gas disciolti; aria atmosferica, acido carbonico.

13. La densità dell'acqua del mare - Salinità - Il cloruro di sodio, metodi per determinare la quantità in soluzione - Sue variazioni - Peso specifico e sue variazioni - Areometri e loro teoria - Difficoltà ed incertezza delle misure areometriche - Relazione tra peso specifico e salsedine - Formule usate - Influenza della salsedine sulla distribuzione della temperatura nella massa oceanica.

14. La colorazione e la trasparenza dell'acqua del mare - Assorbimento della luce attraverso le acque - Diffusione - Particelle minute in sospensione - Indice di rifrazione - Colorazione dovuta ai corpi estranei - Colorazione dell'acqua e teorie per spiegarla - Trasparenza ottica e trasparenza attinica - Metodi per misurarle - Mare di latte - Fosforescenza.

15. Il moto ondoso - Teoria del moto ondoso in acque profonde e in acque basse - Moto trocoidale - Dimensioni delle onde - Relazione fra le dimensioni delle onde e il vento - Misura della altezza delle onde - Deformazioni delle onde sulla spiaggia - Risucchio - Il mar morto - Maremoti.

16. Le correnti oceaniche - Circolazione oceanica - Metodi di osservazione e misura della direzione e velocità delle correnti - Galleggianti semplici - Correntometri - Correnti e controcorrenti - Il « Gulf-stream » e il « Kuro-scio » - Influenza sul clima - Correnti litorali - Correnti di marea - Loro influenza sulla distribuzione dei materiali lungo le coste.

17. La marea - Maree e metodi di osservazione - Mareometri e mareografi - Curve di marea - Le forze che generano le maree - Componente verticale ed orizzontale - Teoria d'equilibrio delle maree - Teoria dinamica delle maree - Analisi armonica - Tavole di maree - Previsione delle maree.

18. Le ondulazioni secondarie - Le onde stazionarie e le sesse - Moto stazionario - Recenti osservazioni - Probabili cause delle ondulazioni secondarie - Loro rapporti con gli elementi meteorologici.

19. Il mare fattore morfologico - Distribuzione dei materiali terrestri lungo la zona costiera - Azione erosiva - Trasformazione delle coste - Azione del moto ondoso sulle dighe e sui moli.

20. Le foci dei fiumi - Sbocco dei fiumi in mare - Delta ed estuari - Barre di foce e probabili cause della loro formazione - Propagazione della marea lungo i fiumi - Bore e Mascaret - Correnti di marea nei fiumi.

SOCIETÀ ITALIANA PER IL PROGRESSO DELLE SCIENZE

BOLLETTINO

DEL

COMITATO TALASSOGRAFICO

Num. 3

ROMA
TIPOGRAFIA NAZIONALE DI G. BERTERO E C.
Via Umbria

1910

Riunione del Comitato in Roma.

(*8–10 gennaio*).

In seguito ad invito della Presidenza i membri del Comitato prepararono alcune proposte da esaminarsi in seduta plenaria allo scopo di concretare le direttive da seguirsi nello svolgimento dell'opera del Comitato stesso.

Il Comitato talassografico si riunì a tale scopo il mattino dell'8 gennaio nell'Istituto di fisica della regia Università di Roma, gentilmente messo a sua disposizione, sotto la presidenza del presidente della Società per il progresso delle scienze, prof. Giacomo Ciamician.

Il Comitato era al completo, mancava soltanto il prof. Palazzo che si trovava al Benadir per ricerche meteorologiche nell'alta atmosfera. Erano presenti i nuovi membri on. marchese Raffaele Cappelli, ed il senatore prof. Giovanni Della Vedova, presidente e membro del Consiglio della Società geografica italiana quali delegati della Società stessa, ed il prof. David Levi Morenos delegato della Società regionale Veneta per la pesca e l'acquicoltura. Era pure presente il nuovo delegato del Ministero della marina comandante Mattia Giavotto, direttore dell'Istituto Idrografico della R. Marina, in sostituzione del comandante Paolo Marzolo.

Il presidente, salutati i nuovi membri e ringraziati gli Enti che decisero di contribuire ai lavori del Comitato, diede la parola al segretario che riferì sulla seconda crociera talassografica e su proposta del presidente si deliberò un voto di ringraziamento al Ministero della marina per gli aiuti accordati in tale circostanza e agli ufficiali della « Montebello » per il loro interessamento e valida cooperazione.

Su proposta del membro senatore Volterra il Comitato deliberò poi di nominare un Consiglio direttivo, con facoltà di prendere deliberazioni urgenti, senza che vi sia bisogno di raccogliere l'intero Comitato, e si diede facoltà al presidente di chiamare alcuni membri a farne parte.

Nelle ore pomeridiane il Comitato procedette ad una discussione sommaria e distribuì ai diversi gruppi del Comitato le diverse proposte formulate, stabilendo che il giorno 9 e la mattina del 10 si riunissero i gruppi, i quali avrebbero dovuto presentare le loro relazioni nella seduta pomeridiana del 10 per la discussione definitiva.

Fu deliberato di aggregare l'on. Raffaele Cappelli al gruppo 10° per *l'esame delle eventuali proposte fatte al Comitato da estranei*, il senatore Giovanni Dalla Vedova al gruppo 7° per la *meteorologia*, il prof. David Levi Morenos al gruppo 3° per la *biologia*.

Durante la giornata del 9 e il 10 mattina si raccolsero i diversi gruppi nominando ciascuno il proprio relatore.

Nella seduta pomeridiana del 10 il presidente anzitutto comunicò di aver chiamato a far parte del Consiglio direttivo i membri:

Senatore Pietro Blaserna:
Senatore Vito Volterra;
On. Raffaele Cappelli;
Ammiraglio Pasquale Leonardi Cattolica;
Ing. Raimondo Ravà.

I relatori dei diversi gruppi sottoposero quindi le loro relazioni al Comitato per le necessarie deliberazioni.

1° Gruppo. — *Per l'esame delle eventuali proposte presentate al Comitato da estranei.*

Esaminata la proposta presentata dalla prof. Rina Monti e dal prof. A. Pochettino, per uno studio bio-fisico di Porto Conte in Sardegna il Comitato apprezzando il programma di lavoro presentato decide di rimandarne la discussione in un prossimo avvenire a quando sarà stato fissato il proprio programma per l'intero Mediterraneo, essendo allora possibile prenderlo in considerazione per aiutarne l'esecuzione.

Intanto delibera per opportuna norma di chiedere ai proponenti di specificare da quale delle ricerche proposte riterrebbero opportuno iniziare i lavori, esponendo anche il preventivo della spesa, in modo da tenerne esatto conto nella compilazione del programma generale.

2° Gruppo — *Per le pubblicazioni.*

Si decide che nel Bollettino siano pubblicate brevi notizie che possano avere un interesse diretto per lo studio dei mari italiani o abbiano importanza fondamentale per l'Oceanografia. I membri del

gruppo per le pubblicazioni sono incaricati di preparare tale notiziario, intendendosi esteso l'invito a collaborarvi anche agli altri membri del Comitato.

Si delibera inoltre che il Bollettino esca periodicamente ogni bimestre e che il formato delle Memorie si mantenga identico a quello del Bollettino. Le Memorie saranno pubblicate separatamente con numerazione progressiva e distinte dal colore della copertina.

3° Gruppo — *Per la biologia.*

Si stabilisce che si addivenga intanto tra i membri biologi ad una divisione del lavoro nel modo seguente:

I. — Prof. Grassi per la biologia pura.

II. — Prof. Vinciguerra per gli studi di pesca e biologia applicata.

III. Prof. Levi-Morenos per gli studi economico-sociali relativi all'industria della pesca.

Per la biologia pura, su proposta del prof. Grassi si approva che si debba, per ora, limitarsi allo studio del materiale planctonico raccolto nella passata e da raccogliersi nella futura crociera talassografica e durante i saggi di pesca, con speciale riguardo alle uova e larve di pesci. Questa limitazione è ritenuta opportuna per la necessità in cui si trova il biologo di uno studio preparatorio per quel che riguarda le persone da impiegare e di orientamento per la scelta di un problema prima di intraprendere lo studio di forme speciali. Infatti solo dopo qualche anno, quando si siano formati degli specialisti, si potranno avere i primi risultati apprezzabili.

Per la pesca e la biologia applicata viene approvata la proposta del prof. Vinciguerra di cominciare i saggi di pesca nella parte bassa dell'Adriatico, che per la sua profondità non essendo ancora stato esplorato, offre maggiore garanzia di successo allo scopo di trovare nuovi campi di pesca in confronto con la parte alta, poco profonda, quotidianamente rastrellata in ogni senso dai pescatori.

Si stabilisce:

1° l'acquisto dei seguenti apparecchi:

grande *trawl* come apparecchio esploratore;

qualche coffa di palamiti;

alcune nasse.

2° di valersi a bordo dell'opera di alcuni pescatori pagati, quando non sia possibile servirsi di marinai già pratici della pesca;

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY WOODS HOLL LIBRARY

3° indurre, anche per mezzo di compenso, i pescatori di località speciali come quelli di Manfredonia, a portarsi con le loro imbarcazioni ed apparecchi in località determinate per pescare;

4° compiere i primi saggi subito dopo la prossima crociera durante il periodo di 10 giorni circa.

Viene incaricato il prof. VINCIGUERRA dell'allestimento a bordo e di raccogliere i dati complementari per tali ricerche, e della direzione delle ricerche a bordo della nave.

Riguardo agli studi economico-sociali, si approvano le seguenti proposte del prof. LEVI-MORENOS relative alla preparazione di carte dell'economia peschereccia adriatica, con lo scopo di:

1° delimitare gli attuali campi di pesca utilizzati dai nostri pescatori;

2° precisare il numero dei pescatori e delle barche che esercitano la loro industria in questi campi pescosi;

3° indicare le stagioni e la durata del lavoro;

4° constatare la qualità e la quantità del prodotto avente la maggiore importanza commerciale.

S'incarica il prof. LEVI-MORENOS di queste ricerche, le quali verrebbero a costituire in certo qual modo l'inventario attuale della situazione economica peschereccia presentata dalla produzione italiana. Si ritiene opportuno limitare per ora tale studio all'Adriatico.

Avendo proposto il prof. BRUNI di separare nettamente le campagne fisico-chimiche da quelle biologiche, il gruppo per la biologia ritiene che una distinzione assoluta non si possa fare; in questo senso: che parte delle ricerche possono essere condotte anche durante le campagne idrografiche quali i saggi di plancton, parte debbono essere assolutamente indipendenti, quali i saggi di pesca e le ricerche biologiche di forme specifiche. Il Comitato approva questo criterio.

Si delibera ancora di interessare nuovamente per mezzo di delegati, il Ministero dell' istruzione pubblica, affinchè il progetto già presentato — riguardante l'Istituto zoologico di Messina — abbia presto esecuzione, ritenendo ciò il miglior complemento per la raccolta del materiale biologico.

Su proposta del prof. LEVI-MORENOS, si approva di estendere i saggi di plancton, e di eseguire contemporaneamente osservazioni fisico-chimiche, anche nella laguna Veneta, per la grande importanza che queste ricerche possono avere per lo studio delle immigrazioni ed emigrazioni dei pesci nella laguna stessa.

Si decide infine di distribuire il materiale superfluo a specialisti che diano serio affidamento, e ad Istituti come materiale didattico.

4° Gruppo. — *Per l'idrografia.*

Il Comitato delibera su proposta dell'ammiraglio Cattolica di interessare il Ministero della marina affinchè venga completata l'esplorazione idrografica delle nostre carte coll'esecuzione dei rilievi del canale di Malta, data la loro grande importanza sia nel campo scientifico che pratico, voto già ripetutamente espresso dal membro Cattolica allorchè era direttore dell'Istituto idrografico.

5° Gruppo. — *Per la mareografia.*

Si approva, secondo le proposte del gruppo per la mareografia:

1. Che siano, come è nell'intendimento del Magistrato alle acque, esaurite le ricerche mareografiche nell'Adriatico e a suo tempo nell'Jonio;

2. Che il Comitato talassografico promuova con tutti i mezzi a sua disposizione l'analisi e lo studio delle registrazioni mareografiche già ricavate, per la parte orientale del bacino occidentale del Mediterraneo, dai mareografi esistenti;

3. Che, compiuto il su proposto studio, si proceda all'ulteriore espansione delle indagini mareografiche nel Tirreno a gradi a gradi secondo le proposte contenute nella relazione presentata al Comitato dal prof. Grablowitz (allegato 2).

I membri Cattolica, Celoria e Giavotto del gruppo per la mareografia preoccupati che per lo studio critico proposto dei mareogrammi esistenti nel Tirreno, occorre la direzione di persona competente, propongono al Comitato talassografico che la direzione stessa sia affidata al prof. Grablowitz mettendo a disposizione sua il personale ed i mezzi necessarii, e fanno tale proposta perchè persuasi che agli Istituti idrografico e geografico militare, pur essendovi in essi uomini capaci di assumere una tale direzione, manca il tempo necessario.

Anche tale proposta è approvata.

6° Gruppo. — *Per la chimico-fisica.*

Il Comitato approva le seguenti proposte formulate dal gruppo per la chimica-fisica:

a) Il prof. Francesco Salmoiraghi del Politecnico di Milano e il prof. Giorgio Dal Piaz dell'Università di Padova hanno espresso il desiderio di poter studiare i campioni di fondo che venissero raccolti

nelle campagne talassografiche. Il prof. SALMOIRAGHI è assai noto fra gli studiosi per le sue importanti ricerche sulle sabbie dei fiumi veneti e del Po, e nel Gabinetto di Geologia di Padova si attende già da tempo a speciali ricerche sulle alluvioni della pianura e dell'estuario veneto. Si crede quindi che sia da accogliere colla massima premura il desiderio espresso dai proff. SALMOIRAGHI e DAL PIAZ e si propone che nelle prossime crociere si raccolgano campioni di fondo, con norme da stabilirsi d'accordo cogli egregi proponenti.

b) Considerando che le due trasversali dell'Adriatico, seguìte nelle due prime crociere, in partenza una da Viesti e l'altra da Brindisi, si trovano rispettivamente a Nord e a Sud della grande fossa Adriatica, si ritiene opportuno che sia aggiunta una nuova trasversale per esempio da Bari verso Antivari, in modo da corrispondere alla zona centrale della suddetta fossa.

Se tale aumento di una trasversale non fosse possibile per ragioni di tempo, si ritiene preferibile di sostituire senz'altro la trasversale Bari-Antivari a quella Brindisi-Durazzo, visto che dai risultati della prima crociera risultano lievissime differenze fra i dati avuti in quest'ultima trasversale e quelli della Otranto-Capo Linguetta.

c) Si ritiene indispensabile che siano eseguiti saggi analitici in campioni di acqua prelevati sulla costa austriaca in corrispondenza alle trasversali percorse nelle crociere del Comitato. Si propone di trasmettere questo voto alla Commissione italo-austriaca, con vive raccomandazioni affinchè da parte austriaca ne sia curata l'effettuazione.

Si propone poi che nella prossima crociera siano prelevati saggi anche a partire da Antivari in corrispondenza alla relativa trasversale.

d) A proposito della scelta dei punti in corrispondenza dei quali prelevare i saggi d'acqua per le analisi complete, il gruppo sottopone al Comitato quanto segue:

Come è noto l'analisi dei numerosi saggi, raccolti durante le crociere, si fa mediante determinazione volumetrica del cloro, solo metodo che permetta una misura sufficientemente rapida ed esatta. Queste misure debbono però essere integrate di tanto in tanto con un certo numero di determinazioni complete dei varii elementi. Sopratutto è necessario stabilire il rapporto dei sali di magnesio e di calcio rispetto al cloro ed al sodio. Siccome tali analisi complete richiedono grande tempo e perciò non possono essere troppo numerose, così è necessario scegliere opportunamente i punti, in cui fare i relativi prelevamenti. Sembra al gruppo per la chimico-fisica che tale scelta non possa essere

fatta immediatamente in modo definitivo, ma che si debba procedere per successivi tentativi. Per cominciare è opportuno confrontare saggi raccolti nell'alto Adriatico e nel canale di Otranto. Per ora si propone di sottoporre ad analisi completa saggi raccolti nelle stazioni esterne delle trasversali da Porto Lignano e da Malamocco e nel punto mediano della trasversale completa da Otranto a Capo Linguetta.

e) Si ritiene utile che le analisi dei numerosi saggi raccolti nelle crociere periodiche siano integrate da misure su saggi raccolti ad intervalli assai più brevi per rendersi conto delle eventuali variazioni.

Si propone quindi che, dovendo per ora limitarsi, per non sopraccaricare di lavoro l'assistente chimico, si prelevino ad intervalli di una settimana, saggi di acqua alla estremità della diga di Malamocco, sempre alla stessa ora e tenendo conto dello stato della marea.

7° Gruppo — *Per la meteorologia.*

Si ritiene indispensabile che si debba ottenere:

che a bordo delle navi postali siano regolarmente fatte osservazioni di pressione atmosferica con barometri registratori di tipo uniforme, campionati e registrati periodicamonte dal R. Istituto Idrografico;

che i relativi diagrammi coll'indicazione della data e delle rotte seguite della nave siano regolarmente trasmessi per lo studio necessario all'Istituto idrografico stesso e che questo venga incaricato di farne lo spoglio nel più breve tempo possibile allo scopo di agevolare lo studio dei movimenti atmosferici sui nostri mari a completamento dei dati insufficienti o puramente induttivi dei Bollettini italiano, austriaco e francese.

A tale scopo si stabilisce che queste proposte siano comunicate al Ministero della marina perchè ne tenga conto nelle prossime convenzioni, e perchè il reparto della meteorologia dell'Istituto Idrografico sia messo in grado di adempiere a un servizio di tanta importanza per la navigazione.

Si stabilisce inoltre che l'Istituto Idrografico sia incaricato di iniziare le trattative coll'Ufficio centrale meteorologico francese per un reciproco scambio telegrafico dei dati meteorologici costieri italiani con quelli di Francia e dei possedimenti francesi in Africa.

Si delibera infine che i membri del Comitato comm. Giavotto, prof. Palazzo e prof. De Marchi preparino per la prossima riunione

*

del Comitato un programma di ricerche di meteorologia dinamica in base ai dati raccolti.

Alla fine della seduta il Comitato stabilisce che la prima riunione plenaria abbia luogo in Roma nella prima quindicina di giugno e la seconda in Napoli in ottobre, in occasione, del IV Congresso della Società italiana per il progresso delle scienze.

Conferenza italo-austriaca per lo studio oceanografico-biologico dell'Adriatico.

Il Ministero della marina d'accordo col Ministero degli esteri avendo accettate le proposte del Comitato relativamente ai membri del Comitato stesso da incaricare delle funzioni di delegati del Governo italiano alla conferenza italo-austriaca per lo studio oceanografico-biologico dell'Adriatico, procedette alla loro nomina, incaricando il delegato prof. Magrini delle funzioni di segretario del gruppo italiano.

Non avendo però il senatore prof. Battista Grassi potuto accettare la nomina a delegato per le sue molteplici occupazioni, al suo posto fu proposto dalla presidenza del Comitato il membro prof. Decio Vinciguerra, che fu nominato in sostituzione del prof. Grassi. Così pure il comandante Marzolo avendo cessato dalla carica di direttore dell'Istituto idrografico, e come si disse nell'ultimo Bollettino, essendo stato sostituito in seno al Comitato dal nuovo direttore dell'Istituto comandante Giavotto, fu sostituito da questi anche in seno alla Commissione italo-austriaca, il cui gruppo italiano rimane quindi così formato:

De Marchi Luigi,
Giavotto Maria,
Magrini Giovanni, colle funzioni di segretario,
Palazzo Luigi,
Vinciguerra Decio.

Presentazione di un progetto di legge.

In occasione della discussione innanzi al Senato del Regno della legge. « *Unificazione dei servizi marittimi* », ed in seguito ad una osservazione del senatore Blaserna, S. E. il Ministro della marina d'accordo con S. E. il Ministro d'agricoltura, industria e commercio ebbe a dichiarare che è intendimento del Governo di conferire al Comitato talassografico le migliori condizioni di vitalità e di forza.

Infatti, per iniziativa di S. E. Luigi Luzzatti, tanto benemerito della scienza e dell'industria della pesca, è allo studio un disegno di legge per trasformare il Comitato talassografico in Regia Commissione talassografica italiana.

Terza crociera nell'Adriatico.

Il Ministero della marina comunicò che per la terza crociera talassografica sarà destinata la regia nave « Ciclope » e che possibilmente tale nave sarà destinata anche alle ulteriori crociere.

Roma, 28 febbraio 1910.

V.° *il Presidente*:
Giacomo Ciamician.

Il Segretario-redattore:
Giovanni Magrini.

ALLEGATO I.

Relazione sulla possibilità dell'esercizio della pesca a grande profondità nell'Adriatico.

In tutte le nazioni peschereccie si andò in questi ultimi anni cercando nuovi campi di pesca, sia a cagione dell'aumentato numero dei pescatori, che dell'aumentata ricerca del prodotto e della diminuzione di esso nelle zone di mare precedentemente sfruttate. Ma questi nuovi campi di pesca non si cercarono solamente in regioni lontane, ma anche negli stessi mari sino allora frequentati, spingendosi più al largo, come hanno fatto i pescatori tedeschi che estesero la loro azione sino al centro del Mare del Nord, riuscendo ad aumentare di molto il prodotto della pesca e a render comuni sul mercato specie che prima non lo erano, come, ad esempio, il nasello. Pertanto anche a noi, di fronte alle proposte già fatte di indirizzare i nostri pescatori al Marocco o sulle coste della colonia Eritrea, corre l'obbligo di esaminare se non sia possibile che essi possano trovare una più lauta rimunerazione ai loro sforzi, pur non abbandonando i nostri mari.

Limitando ora l'esame dell'argomento ai soli pescatori dell'alto Adriatico, i quali formano circa un quinto della totalità della popolazione peschereccia italiana, si può ritenere che, nella parte superiore di quel mare, assai difficilmente la pesca potrà dare un prodotto maggiore dell'attuale che, giova però notare, rappresenta il massimo del guadagno dei pescatori italiani. La scarsa profondità di esso permette alle reti a strascico tirate dai bragozzi di raschiarne il fondo su tutta la sua estensione, da una sponda all'altra e non è molto verosimile che da un fondo di mare rastrellato così in ogni senso si possa riuscire, anche con arnesi diversi, ad aumentarne la produttività.

Avvalorano in me tale convincimento le notizie che si sono avute delle esperienze fatte sia da Trieste che da Fiume con reti a strascico, tirate da battelli a vapore, quali sono in uso nel Mare del Nord; esse non hanno preso tanto pesce che bastasse a dar da mangiare all'equipaggio!

Non è qui il caso di discutere le cagioni di questo insuccesso, che potrebbero riscontrarsi tanto nelle natura dei fondi, come nella statura dei pesci, assai piccola in confronto alla misura delle maglie di quelle reti, o nella effettiva scarsità di quelli, sia questo un fatto primitivo o secondario.

Gli altri arnesi da pesca usati nell'alto Adriatico sono assai meno produttivi delle reti a strascico; in fatti le reti da posta o da deriva non servono che per la pesca delle sardine che si fa solo in pochi mesi dell'anno e costituiscono un prodotto assai variabile ed incerto, mentre l'uso di lenze ed ami è anche più limitato.

Le condizioni della pesca nell'alto Adriatico non possono, a mio avviso, essere migliorate che col porre a disposizione dei pescatori rapidi mezzi di trasporto che permettano loro di portare alla costa, presto ed in buone condizioni, il pesce pescato anche a grande distanza da quella. Ritengo anzi che la mancanza di tali rapidi mezzi di trasporto sia la ragione precipua che, anche più di quella della sicurezza personale, induce i pescatori a tenersi quanto più è possibile vicino a terra.

Maggiori probabilità di aumentare il prodotto della pesca non si possono riscontrare che ove sia possibile esercitarla in zone finora poco o nulla tentate, quali non si riscontrano che nelle maggiori profondità dell'Adriatico meridionale. Nel mentre in tutta la parte superiore di quel mare, sino circa all'altezza del Gargano solo raramente si hanno poco più di 200 m. di fondo, a S. del Gargano la profondità cresce rapidamente sì da raggiungere i 1000 m. nella direttiva Manfredonia-Ragusa e toccare un massimo di 1645 in quella Monopoli-Vallona. Non credo però che sia proprio necessario scendere sino a profondità tanto considerevoli per incontrare regioni ove si verifichi una densità di vita animale tale da permettervi di esercitare con frutto la pesca.

E probabile che per raggiungere tale risultato sia sufficiente l'oltrepassare la zona costiera, nel basso Adriatico relativamente assai stretta, nella quale si esercita abitualmente la pesca delle paranze.

Mi affida a ciò l'esperimento fatto dalla Società cooperativa dei pescatori di Bari, che ha in mare due coppie di paranze e con queste si è provata a pescare alquanto più al largo che non venga praticato dagli altri pescatori e ne ha ottenuto notevoli vantaggi.

Ma il tentativo da fare è, secondo me, quello di andare anche più al largo, pur senzo spingersi là ove il fondo tocca o supera i 1000 m.; ad ogni modo però la pesca vi sarebbe impossibile, almeno sotto il punto di vista economico, con le ordinarie reti a strascico che per solito pescano in meno di 100 m. e solo per eccezione raggiungono i 150 o poco più. Nè le sole reti a strascico in uso nei nostri mari tirate da battelli a vela e salpate a mano non vanno al di là di tali profondità ma neanche quelle tirate e salpate a vapore che sfruttano il Golfo di Guascogna ed il Mare del Nord. Con tali reti si poterono raggiungere

ed esplorare anche i più profondi abissi marini, ma solo a scopo di indagine scientifica, non a quello di pesca industriale ed io credo che usandole a tale scopo anche nell'Adriatico se ne potranno ricavare dati preziosi per la soluzione del problema pratico, nonchè materiale di studio del più alto interesse scientifico.

Non è quindi con la rete a strascico e tanto meno con quelle verticali che potrà tentarsi la pesca a scopo industriale nelle maggiori profondità; essa sarà solo possibile col mezzo degli ami, come viene praticata da secoli in varî punti del Tirreno, sulle coste della Provenza, della Spagna e del Portogallo, presso quelle di Norvegia, sui banchi d'Islanda e di Terranuova e persino nel Giappone. L'arnese usato consiste in una lunga corda, la quale alla distanza di circa due metri l'una dall'altra porta delle piccole funicelle, o *braccinoli*, che sostengono un robusto amo: questa corda è lunga 200 e più metri e se ne congiungono diverse insieme per modo che sono parecchie centinaia e spesso alcune migliaia di ami che vengono in tal modo calate sul fondo. Alle due estremità sono unite altre due grosse corde verticali che sono assicurate a piccole boe o ad altri galleggianti ben visibili. Questi arnesi, conosciuti col nome di palamiti dai pescatori liguri e toscani, di parangàli dai napoletani e dai veneti, di conzi dai siciliani, sono spesso calati, come viene fatto dai pescatori di alcune marine liguri, quali Cornigliano ed Alassio, sino a 300 o 400 m. di fondo ed anche più; i pescatori di palamiti di Alassio mi affermavano recentemente che vanno a pescare sino « sulla linea dei vapori » ossia là dove il fondo non è inferiore alle 400 braccia. È questo stesso sistema di pesca che il compianto prof. Giglioli sino dal 1884 segnalava in una sua pregevole relazione alla Commissione consultiva per la pesca, come quello più meritevole di essere raccomandato e diffuso.

Io ho già ricordato in parecchi miei scritti di aver preso parte, or sono molti anni, ad una pesca fatta coi palamiti dai pescatori di Cornigliano in profondità oscillanti fra i 600 e i 1000 m., nella quale oltre a parecchie razze, squali ed altri pesci di fondo si raccolsero molti grossi naselli e più di un centinaio di individui di un altro gadoide, la *Mora mediterranea*, abbastanza raro sui mercati e nelle collezioni ittiologiche, ma di valore alimentare non molto diverso dalle più comuni specie della famiglia. Nè questo è il solo esempio di catture interessanti e abbondanti fatte coi palamiti a profondità considerevoli. Il Principe di Monaco ha raramente usato i palamiti, ma qualche volta con buoni risultati, in ispecie dopo che li ha muniti ad una estremità di un congegno che ne facilita la distesa nelle maggiori profondità; sono arnesi analoghi ai palamiti quelli adoperati dal « Michael Sars » nelle sue

varie campagne talassografiche presso le coste di Norvegia, mercè i quali si potè constatare l'abbondanza di pesci sui banchi che si stendono parallelamente alla costa settentrionale della Norvegia e su quelli delle isole Faeroe, aprendo così la via ad una pesca industriale di grande importanza. Anche il Re di Portogallo nelle esplorazioni oceanografiche da lui compiute si valse molto dell'uso dei palamiti che gli fornirono molte e rare specie di pesci da profondità che raggiunsero i 1875 m.

L'uso dei palamiti non è sconosciuto nell'Adriatico, ma non pare vi sia molto diffuso ed anzi sembrerebbe che, almeno per quanto concerne l'alto Adriatico, esso, da un trentennio a questa parte sia andato piuttosto diminuendo che aumentando. Durante la conferenza tenuta a Gorizia nel 1884, uno dei pescatori chioggiotti chiamati a deporre dinanzi ad essa esponeva che i chioggiotti da Pasqua al 10 agosto pescavano col parangale ed usavano la rete soltanto per avere esca.

Assai scarse sono le notizie che su questo genere di pesca si hanno dal medio e basso Adriatico, ove dappertutto la forma più sviluppata di pesca è quella con reti a strascico; dei vari centri marittimi da me parecchie volte visitati non è che a Bari che io vidi i pescatori usare i palamiti, ma sempre in profondità assai limitate.

L'uso dei palamiti può qualche volta essere ostacolato dalla scarsità di esca o dalla difficoltà di procurarsela a buon mercato. I pescatori americani del Massachussets usano pezzi di aringhe gelate; quelli francesi che vanno a pescare sui banchi di Terranova e in Islanda portano seco a tale scopo carne di cavallo salata; i norvegiani si servono su larga scala di una specie di mollusco lamellibranchio. Nell'Adriatico io credo potrebbe fornire una buona esca la piccola sardina (*Clupea sprattus*) molto abbondante in quel mare e conosciutavi coi nomi di « papalina » o « sarrachina ».

I cataloghi di pesci dell'Adriatico, quali quello del Ninni pel golfo di Venezia, del Perugia per Trieste, del Paolucci per Ancona e del Kolombatovic per Spalato contengono tutti indicazioni che dimostrano come le specie di pesci di fondo non manchino nell'Adriatico, dove furono di tratto in tratto constatate importanti catture di specie abissali e non più tardi dello scorso anno il dott. von Gauss, direttore della Stazione biologica di Fiume, mi informava della abbondante pesca che si faceva in quelle acque del *Gadus poutassou*, altro gadoide che come la già ricordata *Mora mediterranea* vive di consueto in profondità maggiori di quelle nelle quali si esercita ordinariamente la pesca.

Un'altra specie di pesca che si potrebbe tentare nella profondità dell'Adriatico è quella del tonno. Esso vi frequenta, specialmente durante l'estate, le coste orientali, ove si ha un prodotto medio annuale

BIOLOGICAL LABORATORY LIBRARY WOODS HOLL

di 243,000 chilogrammi. Le attuali cognizioni, per quanto imperfette, sulla biologia di questo pesce portano a ritenere che esso durante l'inverno si ritiri nelle maggiori profondità marine e se questo si verifica nel Tirreno non vi è ragione che non avvenga nell'Adriatico. I pescatori dello stretto di Messina hanno imparato a pescare in inverno il tonno di fondo con gli ami e non è a disperare che così possano fare anche i pescatori adriatici.

La pesca esercitata regolarmente a profondità maggiori del consueto, che dovrebbero oscillare fra i 500 e 1000 metri, potrà quindi produrre tante specie già diffuse sui mercati, come altre quasi ignote in essi. Tali profondità non si riscontrano però nell'Adriatico che ad una distanza delle coste più notevole di quello che verificasi nel Tirreno, per lo meno a 20 o 25 miglia, in ispecie presso la costa occidentale ove il fondo aumenta meno rapidamente che sulla orientale. L'allontanarsi tanto dalla costa con le barche non pontate che servono ai pescatori di palamiti potrebbe però, specialmente in inverno, non essere scevro di rischi, e per conseguenza la pesca coi palamiti si pratica solo in estate; è una di quelle che i nostri pescatori chiamano « pesche da tempo buono ». Se poi, per calma di vento o perchè questo non spiri propizio, non è concesso ai palamitari di spiegare la vela, il luogo di pesca deve essere raggiunto, come sono spesso costretti a fare i pescatori liguri, a forza di remi, e a remi devesi pure effettuare il ritorno, con ore e ore di faticoso lavoro.

Io credo quindi indispensabile, pur riconoscendo che trattasi di argomento meritevole di più minuziosa indagine, che, ove si voglia promuovere un maggiore sviluppo della pesca con i palamiti a grande profondità sia pur necessario ottenere contemporaneamente una trasformazione del materiale galleggiante; sostituendo alle attuali, barche di maggior portata e pontate, e studiando l'adattamento ad esse di un motore economico, sul genere di quello che ho visto a Boston nelle barche fornite di motore a gazolina usate dai pescatori italiani di quel porto ed il cui costo può non superare i 200 dollari. L'introduzione di un tal motore oltre che ad effettuare sicuramente e rapidamente la traversatadalla costa al luogo di pesca e viceversa, potrebbe servire anche per salpare gli arnesi.

La questione della pesca coi palamiti merita adunque tutta l'attenzione del Comitato talassografico. Molti particolari si dovranno studiare: grandezza degli ami, numero di essi, proporzione fra i pesi e i galleggianti da unire alla corda principale, per modo che questa debba adagiarsi sul fondo o restarne sollevata, ecc., ed in questo esame dovrà servire di guida l'esperienza di quanto si pratica dai pescatori locali

o da quelli di altri punti del Mediterraneo e le indagini dovranno iniziarsi nei luoghi ove è in uso quel sistema di pesca.

Io ho già rivolto preghiera al Direttore generale della marina mercantile, di procurarmi, a mezzo degli ufficiali di porto, indicazioni precise delle località dell'Adriatico dove si pesca con i palamiti e della distanza dalla costa che raggiungono i pescatori per potere determinare la profondità alla quale attualmente si pesca e scender poi ad altre maggiori.

Nella prossima campagna talassografica sarà consigliabile avere a bordo qualche *coffa* o cesto di palamiti e procurare che nell'equipaggio siavi qualche marinaio pratico del loro uso per fare qualche esperienza di pesca, ma sarà anche più opportuno il toccare le località ove tale pesca è praticata, ed indurre, con equo compenso, i pescatori a pescare nelle località che saranno loro indicate. Io credo che non sarà difficile trovare ausiliarii volonterosi e disinteressati nei pescatori ascritti alle Cooperative che già fioriscono in qualcuna delle marine dell'Adriatico, quali San Benedetto del Tronto, Porto San Giorgio e Bari.

La constatazione della presenza e della maggiore o minore abbondanza dei pesci di fondo si dovrà però fare anche con altri mezzi e prima di ogni altro col gangano o *trawl*, adottandone uno di grandezza considerevole. Sui fondi di pesca del mare del Nord siffatti apparati riescono a catturare in 3 ore di lavoro sino a 1300 chilogrammi di pesci. Nella spedizione del « M. Sars » furono presi il 14 agosto 1902 da una profondità di 500 metri in media, dopo un'ora sola di lavoro. ben 225 esemplari di pesci, appartenenti a più di 15 specie diverse, alcune delle quali nuove e tra esse una rappresentata da 94 individui, Non credo però che, come ho già accennato da principio, si possa sperare che tale rete possa diventare un mezzo di pesca industriale, poichè a tale scopo bisognerebbe usarla solo in profondità minori, dove, come si è detto, non ha fatto buona prova.

Migliore risultato invece si potrà forse ottenere con le nasse, sostituendo, a somiglianza di quanto ha fatto il principe di Monaco, alle nasse di vimini o di legno usate dai pescatori litoranei, altre grandi di forma poliedrica, di filo metallico. Con esse furono presi in una sol volta fino a 1148 esemplari di una specie di pesce, alla profondità di 1266 metri.

Ma sono i palamiti gli istrumenti nei quali io rimetterei una maggiore fiducia per lo sviluppo di una pesca d'alto mare sulle maggiori profondità dell'Adriatico che possa essere fonte di sufficienti guadagni per i nostri pescatori.

DECIO VINCIGUERRA.

ALLEGATO II.

Relazione sulle ricerche mareografiche nel Tirreno.

Riguardo al quesito sull'ulteriore espansione delle indagini mareografiche nel Tirreno, premetto che lo studio del puro fenomeno della marea si presenterebbe più semplice che in altre parti del Mediterraneo, essendochè in tutto il bacino compreso fra la nostra penisola e le isole di Corsica, Sardegna e Sicilia, la costante angolare principale, comunemente detta ora del porto è presso a poco la stessa, cioè è compresa fra 8 e 9 ore, e pure al di fuori, cioè nel mare Ligure e su tutta la costa meridionale della Francia, nonchè dal lato meridionale del Mediterraneo, dal capo Bon fino almeno ad Algeri non esce dagli stessi limiti.

Soltanto dall'estremo occidente, cioè nell'insenatura verso lo Stretto di Gibilterra, la marea si trova in fase decisamente opposta, talchè tutto il bacino occidentale mediterraneo, fra lo Stretto di Gibilterra da una parte ed il Passo di Pantelleria con lo Stretto di Messina dall'altra, sembra costituire un sistema unico, nè pare che le stesse isole di Corsica e Sardegna apportino sensibile alterazione alla simultaneità di tale movimento pendolare, il cui nodo deve trovarsi presso le Baleari, ed a ciò si mostrano coerenti anche le ampiezze.

Tuttavia nel movimento di marea puro e semplice vi sono, segnatamente nell'oscillazione di 24 ore, denominata ineguaglianza diurna, particolarità degne di studio, ma ciò che deve attirare la nostra maggiore attenzione credo siano altri fenomeni ed in prima linea le onduiazioni secondarie, che si producono a somiglianza delle sesse dei laghi e che perciò sono chiamate sesse marine; inoltre i sospettati bradisismi ed i maremoti prodotti da cataclismi tellurici possono trovare la più evidente conferma soltanto in un'adeguata distribuzione dei mareografi, mentre attualmente sono l'oggetto di stentate e dubbiose speculazioni. Se n'ebbero indizi certi, ma tuttavia troppo diradati in occasione dei terremoti calabro-siculi degli ultimi anni e dell'eruzione vesuviana del 1906.

Riguardo alle sesse marine ordinarie, le cause sono ancora problematiche, ma è un fatto positivo che mentre a Napoli si presentano alquanto complesse, nell'isola d'Ischia sono regolarissime e monocrone, e nella più discosta isola di Ponza, tuttavia non molto lontana dal Capo Circello, le riconobbi ridotte ad un quarto dell'ampiezza simultaneamente constatata ad Ischia.

Generalmente i mareografi, destinati a scopi geodetici, vengono collocati in seni molto riparati, appunto per allontanare gli effetti delle oscillazioni secondarie d'ogni genere; anzi vi sono i medimarimetri che sopprimono quasi intieramente persino la marea: ma per le nostre ricerche non conviene rinunziare alla registrazione di nessuna di tali oscillazioni, fatta naturalmente astrazione dei flutti rapidi; ed è anzi opportuno studiarne i rapporti tra le più profonde insenature e la costa aperta e fra questa ed il mare aperto, ove le isole minori si prestano benissimo a tale studio.

Perciò nell'impianto di mareografi destinati a tali intenti converrebbe tener di mira tutte le isole minori e specialmente gli arcipelaghi con le coste adiacenti per gli opportuni confronti.

Il golfo di Napoli e le isole adiacenti si presterebbero ad interessanti ricerche; esistendo già due mareografi a Napoli (Mandracchio ed Arsenale) ed uno ad Ischia, sarebbe conveniente intercalarne uno a Pozzuoli, sia per lo studio delle sesse, sia per quello dei bradisismi rivelati dalle celebri colonne del tempio di Serapide.

Il mareografo d'Ischia al nord-est dell'isola, destinato appunto a studi sismici, essendo a 10 chilometri dal continente, suggerirebbe un altro impianto nell'estremità opposta, nei pressi di Forio altri 10 chilometri più ad ovest. Altre tre stazioni opportune sarebbero Procida, Ventotene e Ponza e dal lato opposto del golfo l'isola di Capri, come cardine estremo d'un allineamento che potrebbe sistemarsi in riguardo a possibili bradisismi dipendenti dal Vesuvio ed avrebbe per punti intermedii Portici, Torre del Greco, Castellamare e Sorrento.

L'arcipelago delle Eolie traccia da sè la disposizione della rete; fra le sette isole maggiori, converrebbe dare la precedenza agl'impianti di Lipari e Stromboli, collegando alla rete il capo Milazzo. È ovvio l'interesse che presenta quest'arcipelago in relazione ai fenomeni sismovulcanici di quella regione, insieme a quelli propri del mare.

L'arcipelago toscano, non meno interessante pei fenomeni meteorici e marini, si presta ad una bella disposizione di mareografi collegati con altri sul vicino continente, ove al mareografo cinquantenne di Livorno potrebbero aggiungersi quelli di Piombino e di Orbetello di contro alle isole Gorgona, Elba e del Giglio, nè sarebbe superflua una stazione nell'isola Capraia.

Sul continente, oltre agli esistenti mareografi di Livorno, Civitavecchia, Ischia, Napoli, Palermo, Cagliari ed isola Maddalena ed a quelli già proposti pel golfo di Napoli ed adiacenze e per Piombino, Orbetello e Milazzo, converrebbe completare le più larghe lacune, col

debito riguardo all'interesse che possono offrire singole località, mediante impianti a Terracina, Salerno, Policastro, Pizzo e Trapani.

Allo scopo di studiare la correlazione dei fenomeni con l'esterno del bacino, converrà tener conto anche della costa occidentale della Sardegna, donde giunsero già spontanee profferte e tenere in considerazione anche le coste sud-ovest ed est della Sicilia ed il mar Ligure con a capo l'ottimo mareografo di Genova che da lungo tempo funziona egregiamente per cura di quell'Istituto idrografico.

A completare l'allineamento tirrenico converrebbe ottenere l'impianto di almeno una stazione in Corsica, preferibilmente a Bastìa, e sarebbe perciò opportuno avviare qualche pratica presso la competente Amministrazione francese, tanto a questo scopo, quanto per la creazione di qualche stazione sulla costa algerina.

Uguali pratiche potrebbero farsi presso la Spagna, le cui coste mediterranee, a differenza delle atlantiche, ne sono del tutto sfornite al di qua di Malaga.

Le mie vedute potranno sembrare alquanto vaste, ma è la natura e la correlazione dei fenomeni che ad esse mi conduce; del resto non è indispensabile procedere tutto d'un passo nell'esecuzione dell'intero programma. Basterebbe limitarsi da principio ai punti di maggior interesse e far precedere a tutto il resto uno studio accurato del materiale esistente, per poi meglio concretare i successivi impianti.

Esiste il materiale di mezzo secolo del mareografo di Livorno che, per quanto ho veduto dai diagrammi avuti sott'occhio, ha sempre funzionato ottimamente.

Dell'isola d'Ischia v'è un ventennio di registrazioni di cui è in corso un'accurata analisi sotto svariati punti di vista ed in breve tempo si spera di poterne pubblicare i risultati.

Un raffronto fra registrazioni simultanee sarebbe di grande interesse fra Livorno ed Ischia, non solo, ma anche con altri mareografi in quanto lo conceda la simultaneità del funzionamento.

Un tale raffronto sarebbe anzi indispensabile per procedere con passo sicuro ad ulteriori impianti e non è a dubitarsi che l'Istituto Geografico Militare, il quale conserva tutto questo materiale, vorrà concederlo man mano che potrà occorrere per le analisi proposte.

In fine, siccome non si può eccedere molto nell'addensamento dei mareografi, non sarebbe sterile di risultati l'impianto di semplici, ma numerose scale mareometriche, da osservarsi sia periodicamente, sia a lunghi intervalli ed in determinate circostanze, con riferimento al più prossimo mareografo. Un tal metodo d'osservazione è facilissimo e può affidarsi a persone materiali ed anche dal solo punto di vista della

marea un tale provvedimento è d'indiscutibile utilità, perchè appunto con tale mezzo e con acconcio metodo potei stabilire le costanti principali della marea per molti punti ove tuttora non v'è mareografo, cioè: S. Remo, Portoferraio, Portotorres, Pizzo, Lipari, Punta Peloro, Marsala, Pantelleria, Port' Empedocle, Reggio Calabria, Taranto, Gallipoli, Brindisi, Manfredonia, Vieste, Tremiti ed Ortona, nonchè per altri forniti di mareografo, cioè Genova, Civitavecchia, Ischia, Cagliari, Mazzara del Vallo e Catania. I valori così ottenuti in base ad un solo mese d'osservazioni bigiornaliere si trovarono poi in accordo quasi perfetto, cioè entro 10 minuti, con le costanti tratte dalle registrazioni mareografiche; inoltre dieci annate continue di letture fatte ad Ischia sulla scala mareometrica mi fornirono anche il livello medio annuo in accordo col mareografo.

Concludo col concretare, riepilogandoli, i punti principali del programma pel Tirreno, cioè:

1° Impianto di mareografi nelle isole dei tre arcipelaghi toscano, partenopeo ed eolio;

2° Impianto di mareografi sulle coste della penisola e delle isole maggiori nei tratti più sprovvisti, nonchè in corrispondenza a quelli delle isole minori, cioè: Piombino, Orbetello, Terracina, Salerno, Policastro, Pizzo, Milazzo e Trapani;

3° Avviare pratiche presso gli Stati contermini per l'impianto di mareografi, specialmente in Corsica, nell'Algeria, nelle Baleari e sulla costa iberica;

4° Provvedere all'analisi ed allo studio di tutte le registrazioni mareografiche, non escluso il materiale già ricavato dai mareografi esistenti, applicandovi criteri appropriati alle varie indagini;

5° Collocamento di scale mareometriche in numerosi punti da stabilirsi a seconda delle opportunità.

Ischia, 6 gennaio 1910.

GIULIO GRABLOVITZ.

ALLEGATO III.

Costituzione del Comitato talassografico
(al 28 febbraio 1910).

Presidente: Il presidente della Società Italiana per il progresso delle scienze, prof. GIACOMO CIAMICIAN.

Amministratore: L'amministratore della Società Italiana per il progresso delle scienze, prof. BONALDO STRINGHER.

Membri: Senatore prof. PIETRO BLASERNA, presidente della R. Accademia dei Lincei.

Senatore prof. VITO VOLTERRA.

Senatore prof. GIOVANNI CELORIA, presidente della Commissione geodetica italiana.

On. marchese RAFFAELE CAPPELLI, presidente e delegato della Società geografica italiana.

Senatore prof. GIOVANNI DALLA VEDOVA, delegato della Società geografica italiana.

Ing. RAIMONDO RAVÀ, presidente del R. Magistrato alle Acque.

Prof. LUIGI PALAZZO, direttore del R. Ufficio centrale di meteorologia e geodinamica.

Contrammiraglio PASQUALE LEONARDI CATTOLICA, delegato del Ministero della Marina.

Comandante MATTIA GIAVOTTO, direttore dell' Istituto Idrografico della regia Marina, id.

Senatore prof. G. BATTISTA GRASSI, delegato del Ministero della Pubblica Istruzione.

Prof. LUIGI DE MARCHI, id.

Prof. DECIO VINCIGUERRA, delegato del Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio.

Prof. GIULIO GRABLOVITZ, id.

Prof. GIUSEPPE BRUNI, direttore dell'Istituto di chimica della Regia Università di Padova.

Prof. DAVID LEVI-MORENOS, delegato della Società regionale veneta per la pesca e l'acquicoltura.

Segretario: Prof. GIOVANNI MAGRINI, direttore dell'Ufficio Idrografico del R. Magistrato alle Acque.

Vice-segretario: Dott. MASSIMO SELLA.

Cassiere: Il cassiere della Società italiana per il progresso delle scienze, prof. GIUSEPPE FOLGHERAITER.

SOCIETÀ ITALIANA PER IL PROGRESSO DELLE SCIENZE

BOLLETTINO

DEL

COMITATO TALASSOGRAFICO

Num. 4 e 5

ROMA
TIPOGRAFIA NAZIONALE DI G. BERTERO E C.
Via Umbria

1910

Riunione in Venezia della Conferenza italo-austriaca per lo studio oceanografico-biologico dell'Adriatico.

(18-21 maggio).

In seguito ad accordi tra i Ministeri degli esteri delle due nazioni interessate, nel gruppo dei delegati austriaci, il capitano di fregata Guglielmo de Kesslitz dell'Istituto idrografico della I. e R. Marina da guerra di Pola, fu nominato in sostituzione del dott. Alfredo Merzou.

Per accordo intervenuto direttamente tra i singoli delegati fu decisa una prima riunione della conferenza, in Venezia, il 18 maggio. Le sedute, per gentile concessione del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, si tennero nelle splendide sale del palazzo Loredan a San Stefano, dove esso risiede.

Intervennero alla conferenza:

come delegati del Governo austriaco, nominati dall' I. R. Ministero del Culto ed Istruzione:

Dott. Edoardo Brückner, professore di geografia nella I. R. Università di Vienna;

Dott. Carlo Cori, professore di zoologia nella I. R. Università tedesca di Praga e direttore della I. R. Stazione zoologica di Trieste;

Dott. Gustavo Götzinger, dell'Istituto geografico della I. R. Università di Vienna, colle funzioni di segretario del gruppo austriaco;

Cav. Guglielmo De Kesslitz, capitano di fregata, capo sezione del Reparto geografico dell' I. e R. Istituto idrografico della I. e R. Marina da guerra in Pola;

Prof. Edoardo Mazelle, direttore dell' I. R. Osservatorio marittimo di Trieste;

come delegati del Governo italiano, nominati dal R. Ministero della Marina:

Dott. Luigi De Marchi, professore di geografia fisica e di fisica terrestre nella R. Università di Padova;

Comm. Mattia Giavotto, capitano di vascello, direttore del R. Istituto idrografico della R. Marina in Genova;

Dott. Giovanni Piero Magrini, professore di idrografia nella R. Scuola d'applicazione degli ingegneri di Padova e direttore dell'Ufficio idrografico del R. Magistrato alle Acque di Venezia, colle funzioni di segretario del gruppo italiano;

Dott. Decio Vinciguerra, professore di biologia applicata alla pesca nella R. Università e direttore della R. Stazione di piscicultura di Roma.

Il quinto delegato italiano, prof. Luigi Palazzo, direttore dell'Ufficio centrale di meteorologia e geodinamica in Roma, non potè intervenire alla conferenza per ragioni di salute.

Nella seduta inaugurale, alla quale intervennero le principali autorità cittadine, militari e civili, il prefetto di Venezia, comm. conte Amedeo Nasalli Rocca, salutò i delegati colle seguenti parole:

Signori!

« Sono lieto di porgere, a nome del Governo italiano, il saluto cordiale agli illustri scienziati qui convenuti dalla nazione alleata ed amica e dal nostro paese a concretare un programma di comune studio scientifico del mare Adriatico.

« Ogni conquista della scienza è una conquista della umanità, è un progresso sulla via che conduce alla fraternità dei popoli e la circostanza odierna restringe un nuovo legame tra i due popoli qui rappresentati e rende più intimi i cordiali rapporti già esistenti.

« Con grande simpatia adunque seguiremo tutti, o signori, lo sviluppo dell'opera vostra cui io auguro un completo successo ».

Il prof. Brückner, a nome dei delegati austriaci, ringraziò il prefetto, le altre autorità intervenute per la cordiale accoglienza e salutò i colleghi italiani, manifestando la sua compiacenza di trovarsi con essi.

Per acclamazione venne nominato presidente della Conferenza il prof. Edoardo Brückner e vice-presidente il prof. Luigi De Marchi.

Furono tenute complessivamente sei lunghe sedute dal 18 al 21 maggio.

***

All'inizio dei lavori i professori Brückner e Cori comunicarono di essere delegati alla Conferenza anche dal *Verein zur Förderung der naturwissenchaftlichen Erforschung der Adria* di Vienna ed il comm. Gia-

votto ed il prof. Vinciguerra di essere delegati anche del *Comitato talassografico della Società italiana per il progresso delle scienze*, di Roma.

Gli argomenti sui quali si discusse durante la Conferenza furono i seguenti:

1. Meteorologia dell'Adriatico.
2. Mareografia dell'Adriatico.
3. Organizzazione delle osservazioni:
   a) sulle navi non destinate a speciali crociere oceanografiche;
   b) sulle coste.
4. Ricerche oceanografiche sull'Adriatico mediante crociere oceanografiche periodiche e speciali:
   a) idrografiche;
   b) biologiche.
5. Organizzazione della Commissione austro-italiana per lo studio dell'Adriatico.

La principale questione trattata durante la conferenza fu l'organizzazione comune di crociere scientifiche periodiche nel mare Adriatico, in determinati periodi dell'anno.

Si stabilì che tanto da parte italiana, come da parte austriaca, durante i due prossimi anni 1911 e 1912 si eseguiscano crociere periodiche nell'Adriatico, almeno quattro volte all'anno e precisamente nei mesi di febbraio, maggio, agosto e novembre, di una durata ciascuna da due a tre settimane, eseguendo osservazioni sistematiche idrografiche e biologiche.

Il limite nord della zona da studiarsi nelle crociere da eseguirsi contemporaneamente da una parte e dall'altra è costituito dalla linea Porto Buso-Punta Salvore, il limite sud dalla linea Otranto-Capo Linguetta. Le linee trasversali da seguirsi rispettivamente dai due paesi durante le crociere periodiche, eseguendo ricerche sistematiche, sono:

I. — Venezia-Rovigno (Italia);
II. — Ravenna-Lussinpiccolo (Austria);
III. — Ancona-Punte Bianche (Italia);
IV. — Ortona-Ragozniça (Austria);
V. — Viesti-Lagostini (Austria);
VI. — Bari-Ragusa (Italia);
VII. — Brindisi — profondità massima adriatica — Durazzo (Austria);
VIII. — Secca Mizzipezza-Capo Linguetta (Italia).

L'assegnazione delle diverse trasversali ai due Stati venne fatta in base al criterio che, per eseguirle, la nave possa partire da un buon

porto. Tenendo inoltre conto che lungo la costa austriaca i porti buoni sono numerosi, mentre ciò non si verifica lungo la costa italiana, i delegati austriaci lasciarono cortesemente agli italiani la facoltà di scegliere per primi le trasversali.

Venne poi stabilito di interrompere le ricerche a 10 miglia (18. 3 km.) dalla costa dell'altro Stato, eccezione fatta per l'isola Pelagosa, intorno alla quale le navi di tutti e due gli Stati potranno avvicinarsi senza limitazione durante l'esecuzione di ricerche.

Naturalmente venne stabilito che in caso di cattivo tempo o di bisogno la nave di uno Stato potrà riparare in un porto dell'altro; in ogni caso però le osservazioni verranno sempre sospese a 10 miglia dalla costa.

Dovendosi eseguire ricerche anche nelle acque territoriali della Turchia e del Montenegro, i due Governi, italiano ed austriaco, faranno pratiche presso questi due Stati per ottenere l'autorizzazione necessaria.

Tutte le deliberazioni della Conferenza furono prese all'unanimità e di pieno accordo fra i delegati dei due Stati.

I delegati visitarono, durante la loro permanenza a Venezia, la R. Nave *Ciclope* che stava allestendosi per la terza crociera talassografica nell'Adriatico.

Terza crociera nell'Adriatico.

Come fu annunciato nel precedente Bollettino, il Ministero della Marina decise che la R. Nave *Ciclope* fosse destinata a compiere la terza crociera talassografica nell'Adriatico e nello stesso tempo che tale nave fosse allestita in modo da servire, senza perdere il proprio carattere, da nave talassografica anche per le venture crociere.

La R. Nave *Ciclope* per le sue dimensioni, per il suo tonnellaggio, per le sistemazioni di bordo è molto adatta a compiere ricerche talassografiche e la scelta del Ministero della Marina fu davvero felice.

Anche questa volta il *Ciclope* fu allestito nell'Arsenale di Venezia ed il Comando in Capo di quel Dipartimento aiutò con tutti i mezzi a sua disposizione il lavoro, al quale con intelletto d'amore, attese il comandante della nave, primo tenente di vascello de Riseis.

A bordo furono sistemati quattro piccoli apparati a scandagliare Magnaghi, tre dei quali destinati ciascuno ad una bottiglia d'isolamento Pettersson-Nansen, il quarto ad operazioni di scandaglio e a misure di

temperatura degli strati profondi mediante termometri a rovesciamento.

In ogni stazione d'osservazione si raccolsero contemporaneamente il saggio d'acqua superficiale e tre saggi d'acqua rispettivamente a 10, 20, 30 metri di profondità insieme alle relative misure di temperatura; qualche altra misura venne eseguita a profondità maggiori.

A bordo del *Ciclope* venne disposto inoltre quanto è necessario per ricerche planctoniche e costruito, in coperta, un casottino a vetri destinato a servire di laboratorio per il primo esame del materiale raccolto.

Venne sistemata anche una grande *trawl* per pesche profonde, comandata da due argani a vapore ciascuno provvisto di 2000 metri di cavo metallico. Furono eseguite anche pesche mediante palamiti.

Le trasversali percorse nella terza crociera furono le seguenti:

I. Sbocco porto-canale di Malamocco (verso Capo Promontore);
II. Ancona (verso Passo Settebocche);
III. Viesti (verso Punta Lastorska, isola Meleda);
IV. Bari (verso Ragusa);
V. Secca Missipezza — Capo Linguetta.

La terza crociera fu iniziata il 29 maggio, eseguendo la prima trasversale, incominciando le osservazioni a 25 miglia dall'estremità della Diga di Malamocco e facendo una stazione ogni due miglia e l'ultima ad un miglio dal faro. Durante la notte il *Ciclope* si portò sulla trasversale di Ancona che fu percorsa il 30, la prima stazione fu fatta a 45 miglia, la seconda a 35, la terza a 25 e le seguenti come per la prima trasversale.

Verso le 17 la nave giunse in porto ad Ancona.

La sera del 31 maggio partì da Ancona verso Viesti dove il mattino seguente venne eseguita l'omonima trasversale con mare un po' mosso, arrestando le osservazioni a 25 miglia dalla costa, e facendo rotta poi verso Bari.

Il 2 giugno si eseguì la traversale da Bari verso Ragusa fino a 25 miglia dalla costa, raggiungendo nella sera la rada di Antivari, da dove ripartì il 3 giugno di sera per dirigersi verso Secca Missipezza. La trasversale del Canale d'Otranto venne eseguita il 4 giugno e la notte successiva il *Ciclope* riparò nella baia di Vallona.

A bordo imbarcò il prof. Giuseppe Ferruglio per le ricerche talassografiche; il prof. Giovanni Magrini lo accompagnò nella prima trasversale; ad Ancona poi imbarcò il prof. Decio Vinciguerra per le ricerche biologiche.

Riunione del Comitato in Roma.

(7-8 giugno).

Il Comitato talassografico si riunì, in seguito ad invito della Presidenza, il mattino del 7 giugno, nell'Istituto di fisica della R. Università di Roma, gentilmente messo a disposizione dal suo direttore, senatore Pietro Blaserna, sotto la presidenza del presidente della Società per il progresso delle scienze, senatore prof. Giacomo Ciamician.

Mancavano alla riunione, assenti giustificati, i membri S. E. Leonardo Cattolica, ministro della marina, il senatore Grassi, l'on. Cappelli, il comm. Stringher, il prof. Bruni.

Il presidente commemorò con commosse parole S. E. l'ammiraglio Carlo Mirabello, presidente onorario del Comitato, tolto alla patria ed alla marina ricordando l'aiuto autorevole, dato, fin dal suo nascere, al Comitato talassografico ed il vivo interessamento col quale ne seguì i lavori. Il presidente propose di inviare condoglianze alla famiglia e alla marina e la proposta fu approvata per acclamazione.

Il presidente ricordò poi che un membro del Comitato, l'ammiraglio Leonardi Cattolica, fu chiamato dalla fiducia del Re a reggere il Ministero della marina e nominato senatore; la sua proposta di inviare al Ministro il saluto augurale del Comitato esprimendone il vivo compiacimento fu approvata per acclamazione.

Il prof. De Marchi accennò alla nomina a senatore del Regno del prof. Giacomo Ciamician, presidente della Società e del Comitato, congratulandosene vivamente. Alle cordiali congratulazioni si associò unanime il Comitato.

Dopo alcune brevi comunicazioni della Presidenza si decise di riunire i gruppi del Comitato nel pomeriggio e di tenere una riunione plenaria l'8 per le opportune deliberazioni.

Alla riunione plenaria del giorno 8, oltre ai membri che assistevano alla seduta precedente erano presenti il senatore Grassi e il nuovo membro senatore prof. Paolo Camerano nominato dalla Presidenza della Società, che il presidente salutò presentando al Comitato.

Il segretario, per la parte fisica, ed il prof. Vinciguerra, per la parte biologica, riferirono anzitutto sulla terza crociera talassografica, felicemente riuscita, eseguita a bordo della R. Nave *Ciclope*.

Il Comitato, su proposta del presidente, approvò quindi un voto di plauso e di ringraziamento ai partecipanti e al comandante della nave.

Il segretario riferì poi sulle pratiche fatte per ottenere dal Mi-

nistero della Pubblica istruzione il modo di richiamare in vita il gabinetto zoologico di piscicoltura dell'Istituto zoologico dell'Università di Messina, situato in Ganzirri, atterrato dal terremoto, in modo di poter utilizzare il prezioso materiale zoologico dello stretto di Messina.

Fu presentato a tale scopo a S. E. il Ministro della Pubblica istruzione un memoriale per la completa organizzazione di tale laboratorio, memoriale formulato dal senatore Grassi per incarico della Presidenza.

Il Comitato spera che il Ministro della Pubblica istruzione vorrà prenderlo in benevola considerazione ed accordare quanto è in esso richiesto.

Il senatore Grassi comunicò a tale proposito che intanto il tecnico signor Marco Cialona, insieme al servente Nicolò Arena dell'Università di Messina, furono messi dal Ministero a disposizione del Comitato talassografico per la raccolta del materiale scientifico a Ganzirri; informò inoltre che il rettore dell'Università di Messina mise a disposizione strumenti e libri per concorrere alla formazione del desiderato laboratorio in Ganzirri.

Il senatore Grassi comunicò pure al Comitato che a Messina si recò il dott. Sella per iniziare degli studi sul pesce spada.

Dopo la relazione del segretario sulla Conferenza italo-austriaca tenutasi a Venezia e la lettura delle relazioni preparate dai diversi gruppi che si erano riuniti nel pomeriggio del giorno precedente fu tolta la seduta.

Durante la riunione fu presentata ai membri la prima memoria del Comitato talassografico, del prof. Grassi, intitolata *Sulle larve dei murenoidi* e si deliberò poi di pubblicare nel Bollettino la relazione del dott. Grandori sul materiale zoologico raccolto nella 2ª crociera.

Presentazione al Parlamento del disegno di legge: Istituzione del Regio Comitato talassografico italiano.

Nella seduta del 14 giugno, S. E. il Ministro della marina di concerto col presidente del Consiglio dei Ministri e col Ministro del tesoro, presentò alla Camera dei deputati il disegno di legge n. 548: *Istituzione del R. Comitato talassografico italiano* colla seguente relazione:

« *Signori!*

« Lo studio del mare, sia dal punto di vista tecnico, nei riguardi della navigazione e della pesca, sia dal punto di vista scientifico, andò assumendo in questi ultimi anni sempre maggiore importanza.

« Quasi tutte le nazioni marittime provvidero all'esecuzione di ricerche intese alla conoscenza del mare; specialmente nei paesi del Nord, i Governi, con poderose organizzazioni di Stato e con l'istituzione di appositi Uffici, affrontarono lo studio di problemi importantissimi per l'economia nazionale, quali la ricerca di nuovi campi di pesca, la segnalazione efficace delle tempeste, l'influenza delle correnti e di altri fenomeni marini sulla conservazioni dei porti, sulle sistemazioni delle foci dei fiumi, sulla navigazione, ecc.

« Alcuni di questi problemi presentano particolare interesse per l'Italia, che nel mare vede sempre più uno dei principalissimi fattori della sua prosperità, ed uno dei campi aperti al suo avvenire.

« Il nostro Paese in questi studî ha nobili tradizioni; figurò anzi per qualche anno alla testa dei ricercatori del Mediterraneo con le campagne talassografiche del *Washington* (1881-1883), alle quali si legano i nomi di illustri scienziati, e specialmente dell'ammiraglio Magnaghi, vanto della nostra marina. L'Istituto idrografico della marina cercò sempre di aiutare ed eseguire ricerche di tal genere anche durante le campagne intese al rilevamento delle coste, ma ben poco potè fare, disponendo di mezzi limitatissimi per questi scopi.

« Iniziative di accademie e di enti scientifici replicatamente tentarono di affrontare il vasto problema dello studio del mare, ma, se lodevoli furono i tentativi, non approdarono quasi mai, essenzialmente per mancanza di mezzi adeguati. Unico il « Reale Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti » potè portare a compimento, con ottimi risultati, le sue « Ricerche Lagunari », lodevole esempio di efficace organizzazione, dirette allo studio della Laguna Veneta e del mare contermine.

« Innumerevoli sono i voti di congressi, di corpi scientifici e tecnici per ottenere che sorgesse un'organizzazione capace di affrontare con continuità di indirizzo e con concordia di energie il complesso studio del mare.

« La benemerita Società Italiana per il progresso delle scienze ebbe il vanto di raccogliere nel Comitato talassografico istituito nel suo seno uomini competenti nel campo scientifico e tecnico, che con amore ed efficacia si spinsero decisamente nella via di questi studi, con la ferma volontà di condurli a buon fine. Essa potè già iniziare delle ricerche col valido aiuto, oltre che dell'Istituto idrografico della marina, anche del regio Magistrato delle acque, il nuovo istituto, egregiamente funzionante, che provvede al buon governo delle acque del Veneto. Il Ministero della marina non rimase indifferente a questa lodevole iniziativa, e ha creduto adempiere ad un dovere accordandole tutto il suo appoggio.

« Però il Governo riconobbe che solo organizzazioni di Stato, con mezzi finanziari adeguati, possono dare affidamento che tali studi vengano con continuità ed unità di indirizzo eseguiti in modo efficace. Dato l'ottimo funzionamento attuale del Comitato talassografico, di cui si hanno prove non dubbie nelle sue pubblicazioni, col criterio di integrare le energie del Paese quando queste si mostrano, il Governo ha preferito proporre una trasformazione del Comitato esistente, anzichè l'istituzione di un nuovo Ente. Si riconobbe pur l'opportunità di affidare al Comitato talassografico l'incarico dell'esplorazione dell'alta atmosfera, specialmente nei riguardi della navigazione aerea. Tanta parte delle ricerche relative si compiono infatti sul mare, non solo, ma per la sua costituzione il Comitato talassografico appare come l'organo più adatto ad adempiere a tale importantissimo còmpito, reclamato dall'estendersi sempre maggiore del nuovissimo mezzo di locomozione.

« Fedeli all'impegno preso innanzi al Parlamento, presentiamo questo disegno di legge che tende a portare l'Italia all'altezza delle altre nazioni civili in questi studi tanto importanti per l'economia nazionale. Il nostro Paese deve vedere nel mare il campo sul quale si matureranno gran parte dei suoi destini, ed è perciò che speriamo nel vostro favorevole suffragio al disegno di legge che abbiamo ora l'onore di sottoporre al vostro esame ».

Su tale disegno di legge essendo stata accordata l'urgenza dalla Camera, esso fu esaminato dalla onorevole Giunta del Bilancio la quale presentò la sua relazione il 28 giugno, proponendo alcune piccole modificazioni al progetto iniziale, accettate dal Governo.

Il progetto di legge che sarà sottoposto alla discussione della Camera è il seguente:

Art. 1.

È istituito col 1° luglio 1910 il « Regio Comitato talassografico italiano », con funzioni esecutive per lo studio fisico-chimico e biologico dei mari italiani, prevalentemente in rapporto alla industria della navigazione e della pesca e per l'esplorazione dell'alta atmosfera nei riguardi della navigazione aerea.

Il Comitato è istituito in ente morale autonomo con sede presso l'Istituto idrografico della regia marina in Genova e svolgerà le sue funzioni secondo il regolamento che sarà approvato con decreto reale sentito il parere del Consiglio di Stato.

Art. 2.

Il Comitato, per conseguire i suoi fini e sostenere gli oneri corrispondenti, avrà a sua disposizione ed amministrerà i seguenti proventi:

1° contributo governativo di lire 60,000 annue;

2° contributi, fissi o temporanei, di altre pubbliche amministrazioni, di enti scientifici e di privati.

Il Ministero della marina provvederà ai mezzi di trasporto per le crociere e campagne talassografiche, e all'Istituto idrografico della marina sarà affidata l'esecuzione delle ricerche in mare, secondo le norme fissate dal Comitato.

Art. 3.

Fanno parte del Comitato: un senatore, eletto dal Senato; un deputato, eletto dalla Camera dei deputati; e, nominati per decreto reale due delegati della Società italiana per il progresso delle scienze, un delegato dei Sindacati fra le Cooperative pescherecce e alcuni tecnici esperti chiamati nel proprio seno dal Comitato stesso.

Fanno parte di diritto: i presidenti delle regie Accademie e Società scientifiche erette in enti morali che contribuiscono alle spese per le ricerche con almeno 1000 lire annue; il presidente del regio Magistrato alle acque; il presidente della regia Commissione geodetica italiana; il presidente della Commissione consultiva della pesca; il direttore del regio Ufficio centrale di meteorologia; il direttore del regio Ufficio geologico; il direttore del regio Istituto idrografico della marina; il comandante della Brigata specialisti del Genio; il direttore dell'Ufficio idrografico del regio Magistrato alle acque ed il presidente della Lega Navale *pro tempore*.

Art. 4.

Il ministro della marina è presidente del Comitato.

Della presidenza fanno inoltre parte: un vice-presidente; un segretario ed un tesoriere, eletti dal Consesso nel proprio seno, ogni 4 anni.

La Giunta esecutiva è costituita: dal direttore dell'Istituto idrografico della regia marina, presidente; da un membro scelto dalla Commissione e dal segretario.

Art. 5.

Per far fronte al contributo governativo di cui al 1° comma del precedente articolo 2, è autorizzata la spesa di lire 60,000 annue da stanziarsi in uno speciale capitolo della parte ordinaria del bilancio della

marina, in aggiunta alla somma complessiva di spese consolidate stabilita dalle leggi vigenti, a cominciare dall'esercizio finanziario 1910-1911.

L'inscrizione della detta somma nello stato di previsione della spesa della marina per l'esercizio 1910-1911 sarà fatta con decreto del ministro del tesoro.

Roma, 30 giugno 1910.

Visto: *il presidente*
GIACOMO CIAMICIAN.

Il segretario-redattore
GIOVANNI MAGRINI.

Notizie ed appunti.

Il XXXII Rapporto annuale sull'attività della « Deutsche Seewarte » per l'anno 1909. Hamburg, Köbner, 1910.

Crediamo utile tenere al corrente i lettori del Bollettino, del lavoro compiuto nell'anno decorso dall'Istituto che forse più di ogni altro congenere contribuisce allo studio dell' Oceanografia in tutti i suoi campi.

Sezione I. *Oceanografia e Meteorologia marittima.* — Pubblicò la 3ª edizione del *Segelhandbuch* dell'Atlantico, con correzioni essenziali, e coll'aggiunta di una carta delle variazioni della bussola pel 1913; le carte mensili dell'Atlantico settentrionale pel 1909; le carte giornaliere del tempo dell'Atlantico settentrionale, in collaborazione coll'Istituto meteorologico danese, per il periodo settembre 1902 — agosto 1903; oltre numerosi spogli dei giornali di bordo. — Tenne in febbraio un corso di oceanografia per gli ufficiali della marina imperiale. — Ai capitani che meglio contribuirono alla raccolta del materiale furono assegnate medaglie, libri, atlanti, carte.

Sezione II. *Costruzione e riscontro di strumenti nautici, meteorologici e magnetici.* — Tralasciando la statistica degli strumenti costruiti e dei riscontri eseguiti, e gli spogli dei *giornali della deviazione* che sommano a 198, accenniamo alle determinazioni magnetiche continuate in 11 porti della Germania, nonchè alla pubblicazione di carte magnetiche delle coste di Scozia, Spagna e Portogallo, Mediterraneo, e della generale dell'Atlantico, nonchè delle isogone pure dell'Atlantico settentrionale pel 1912. Una nuova carta magnetica di tutto il globo pel 1910 sarà pubblicata entro l'anno.

Sezione III. *Meteorologia delle coste e previsione del tempo.* — Pubblicò le medie e gli estremi dei dati meteorologici delle stazioni normali costiere, con un riassunto (*Annalen der Hydrographie*), un bollettino giornaliero colla previsione, un Annuario Meteorologico pel 1908, un Bollettino decadico agrario, lo stato dei ghiacci sulle coste germaniche nell'inverno 1908-09 (*Annalen der Hydrographie*), la discussione dei dati meteorologici pel quinquennio 1901-1905 e pel decennio 1896-1905. Ampliò il servizio dei telegrammi e quello delle segnalazioni costiere. Quanto all'uso del telegrafo senza fili per la comunicazione dei dati meteorologici esso risultò dall'esperienza di parecchi mesi

troppo costoso, per giustificare fin da ora l'impianto di un servizio permanente.

Sezione IV. *Controllo di strumenti e dati forniti da capitani marittimi, costruttori di cronometri e Istituti scientifici.* — Ricordiamo solo la revisione di lunghe serie di osservazioni astronomiche e geodetiche fatte nell'Oceano indiano e nei possedimenti tedeschi dell'Africa occidentale.

Sezione V. *Servizio delle coste e dei porti.* — Curò lo spoglio di oltre 5000 formulari forniti da consolati, capitani di nave e di porto, ecc., per la redazione dei Portolani (*Segelhandbücher*) e della rivista « Der Pilote ».

Sezione M. *Meteorologia e stazione di cervi volanti.* — Fu fatto il lancio di cervo volante ogni mattina, quando il vento lo permetteva (226 lanci nell'anno), alle 6 nel semestre estivo, alle 8 nel semestre invernale, e telegrafati i dati raccolti a 8 stazioni meteorologiche e alla stazione aerologica di Lindenberg per la previsione. Le altezze raggiunte oscillarono fra 500 e 4000 m. con prevalenza attorno ai 2000. Prese parte anche ai 25 lanci internazionali di palloni sonda e piloti, dei quali ultimi furono fatti inseguimenti col teodolite anche in altri giorni sereni.

Una Sezione speciale è incaricata della redazione degli *Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie* e di *Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte*, mentre la redazione del bollettino *Deutsche überseeische meteorologische Beobachtungen*, pubblicato a spese della *Seewarte* e dell'Ufficio Coloniale è affidata come lavoro straordinario a un assistente.

Nel lavoro cartografico va segnalato il completamento della carta batimetrica del Principe di Monaco in 16 fogli, che fu messa al corrente cogli scandagli fino al 1903.

Termometro Richter.

Dalla *Croisière océanographique de la Mer du Grönland* (Bruxelles, 1909) compiuta dal Duca di Orléans colla *Belgica* si rilevano alcuni dati di confronto tra due termometri a rovesciamento Richter, usati contemporaneamente in 96 misure dal signor Koefoed:

in 36 casi	la differenza delle temper.	corrette	fu 0.00
in 41	id.	id.	0.01
in 14	id.	id.	0.02
in 4	id.	id.	0.02
in 7	id.	id.	0.04 e più.

Il 9 aprile salpò de Phymouth la spedizione oceanografica diretta da sir John Murray e dal dott. Hjort con altri scienziati norvegesi. Essa è diretta al Marocco, di lì alle Azzorre, donde probabilmente si spingerà fino a Terranova, compiendo osservazioni oceanografiche in tutto il percorso.

Fu pubblicata l'anno scorso la grande opera *The Norwegian Sea: its physical Oceanography based upon the Norwegian Researches by Björn Helland-Nansen and Fridtiof Nansen-Report on Norwegian Fishery and Marine Investigations.* Vol. 2, Kristiania, Het Mallingske 1909. — Essa è il riassunto sintetico dei risultati raccolti nelle numerose crociere compiute dal *Michael Sars* nel quinquennio 1900-1904. — Poichè per il rigore dei metodi e l'importanza delle conclusioni essa può considerarsi come un modello del genere, e una dimostrazione della possibilità di arrivare a risultati concreti e di immediata applicabilità pratica non solo nel campo della piscicoltura, ma anche in quello della climatologia agraria delle regioni litoranee, ne sarà dato un esteso riassunto in altro numero del *Bollettino.*

Nel 1° numero del vol. 2° del *Report on Norwegian Fishery and Marine Investigation* il dott. J. Hjort riassume i risultati delle crociere del *Michael Sars* dal 1900 al 1908 nella zona di mare norvegese racchiusa fra la Norvegia da un lato e la Danimarca, la Scozia, l'Islanda fino allo Spitzberg e a Jan Mayen dall'altro.

Vengono pubblicati dal 1908, a fascicoli, i rapporti sulle ricerche idrografiche e biologiche nei Golfi di Botnia e Finlandia iniziate nel 1898 da un gruppo di idrografi finlandesi. (*Finnländische hydrographisch-biologische Untersuchungen.* Helsingfors).

SOCIETÀ ITALIANA PER IL PROGRESSO DELLE SCIENZE

BOLLETTINO

DEL

COMITATO TALASSOGRAFICO

Num. 6

ROMA
TIPOGRAFIA NAZIONALE DI G. BERTERO E C
Via Umbria

1910

Approvazione del disegno di legge che istituisce il Regio Comitato talassografico italiano.

Nella tornata del 5 luglio 1910 la Camera dei deputati e in quella del 12 luglio il Senato del Regno, approvarono il disegno di legge che istituisce il Regio Comitato talassografico italiano. Il 13 luglio la legge venne sanzionata da S. M. il Re.

Legge 13 luglio 1910 n. 442 che istituisce il *Regio Comitato talassografico italiano:*

VITTORIO EMANUELE III

PER GRAZIA DI DIO E PER VOLONTÀ DELLA NAZIONE RE D'ITALIA

Il Senato e la Camera dei deputati hanno approvato;
Noi abbiamo sanzionato e promulghiamo quanto segue:

Art. 1.

È istituito col 1° luglio 1910 il il « Regio Comitato talassografico italiano », con funzioni esecutive per lo studio fisico-chimico e biologico dei mari italiani, prevalentemente in rapporto alla industria della navigazione e della pesca e per l'esplorazione dell'alta atmosfera nei riguardi della navigazione aerea.

Il Comitato è istituito in ente morale autonomo con sede presso l'Istituto idrografico della R. marina in Genova e svolgerà le sue funzioni secondo il regolamento che sarà approvato con decreto reale, sentito il parere del Consiglio di Stato.

Art. 2.

Il Comitato, per conseguire i suoi fini e sostenere gli oneri corrispondenti, avrà a sua disposizione ed amministrerà i seguenti proventi:

1° Contributo governativo di lire 60,000 annue;

2° Contributi, fissi o temporanei, di altre pubbliche amministrazioni, di enti scientifici e di privati.

Il Ministero della marina provvederà ai mezzi di trasporto per le crociere e campagne talassografiche, e all'Istituto idrografico della marina sarà affidata l'esecuzione delle ricerche in mare, secondo le norme fissate dal Comitato.

Art. 3.

Fanno parte del Comitato: un senatore eletto dal Senato; un deputato eletto dalla Camera dei deputati; e, nominati per decreto reale, due delegati della Società italiana per il progresso delle scienze, un delegato dei sindacati fra le cooperative pescherecce e alcuni tecnici chiamati nel proprio seno dal Comitato stesso.

Fanno parte di diritto: i presidenti delle Regie Accademie e Società scientifiche erette in enti morali che contribuiscono alle spese per le ricerche con almeno mille lire annue; il presidente del R. Magistrato alle acque; il presidente della R. Commissione geodetica italiana; i presidenti della Commissione consultiva della pesca e del R. Comitato permanente della pesca; il direttore del R. Ufficio centrale di meteorologia; il direttore del R. Ufficio geologico ed il presidente del R. Comitato geologico; il direttore del R. Istituto idrografico della marina; il comandante della brigata specialisti del genio; il direttore dell'Ufficio idrografico del R. Magistrato alle acque; il presidente della Lega navale *pro tempore* ed il direttore della R. Scuola superiore navale di Genova.

Art. 4.

Il Ministro della marina è presidente del Comitato.

Della presidenza fanno inoltre parte: un vice presidente, un segretario ed un tesoriere, eletti dal consesso nel proprio seno ogni quattro anni.

La Giunta esecutiva è costituita: dal direttore dell'Istituto idrografico della R. marina, presidente; da un membro scelto dalla Commissione e dal segretario.

Art. 5.

Per far fronte al contributo governativo di cui al primo comma del precedente articolo 2, è autorizzata la spesa di lire 60,000 annue da stanziarsi in uno speciale capitolo della parte ordinaria del bilancio della marina, in aggiunta alla somma complessiva di spese consolidate stabilita dalle leggi vigenti, a cominciare dall'esercizio finanziario 1910-911.

L'iscrizione della detta somma nello stato di previsione della spesa della marina per l'esercizio 1910-911 sarà fatta con decreto del Ministro del tesoro.

Ordiniamo che la presente, munita del sigillo dello Stato, sia inserta nella nella raccolta ufficiale delle leggi e dei decreti del Regno d'Italia, mandando a chiunque spetti di osservarla e di farla osservare come legge dello Stato.

Dato a Roma, addì 13 luglio 1910.

VITTORIO EMANUELE.

LUZZATTI.
LEONARDI CATTOLICA.
TEDESCO.

Quarta crociera nell'Adriatico.

La quarta crociera, colla R. nave *Ciclope*, sarà prossimamente eseguita nell'Adriatico.

Roma, 31 agosto 1910.

Visto: *Il presidente*
GIACOMO CIAMICIAN.

Il segretario-redattore
GIOVANNI MAGRINI.

ALLEGATO I.

Sul materiale planktonico raccolto nella 2ª crociera oceanografica

Relazione del dott. REMO GRANDORI

Le grandi difficoltà che s'incontrano nel lavoro di determinazione delle specie in quasi tutti i gruppi animali che fanno parte del plankton, consigliano coloro che dirigono un tal genere di ricerche a procedere ad una divisione sommaria del materiale raccolto in grandi gruppi, per poi distribuirlo agli specialisti dei singoli gruppi per la esatta determinazione delle specie.

Circostanze speciali che sarebbe inutile di riferire, hanno in questa spedizione reso impossibile una qualsiasi divisione di lavoro. Il Comitato Talassografico avendo affidato esclusivamente a me la determinazione del materiale raccolto, era necessario che io affrontassi da solo il difficile compito. Tale era per me perchè io mi ero dedicato per l'innanzi allo studio di altri gruppi animali di fauna terrestre, ed è soltanto dopo un breve periodo di perfezionamento presso la stazione zoologica di Napoli che ho potuto accingermi al lavoro.

Naturalmente, poichè anche i provetti scienziati hanno bisogno degli specialisti dei singoli gruppi allorchè si tratta di simili lavori, non fu possibile specializzarmi se non su di un gruppo degli animali del plankton, cioè sui Copepodi. La determinazione delle specie di questo gruppo fu da me fatta con ogni cura e in un modo completo, non ostante le grandi difficoltà che essa presenta, specialmente a chi, come me, non si era mai occupato di studi speciali sul plankton, e ha dovuto compiere il vasto lavoro della determinazione in un tempo ristrettissimo, dopo un brevissimo periodo preparatorio per approfondire le conoscenze sul plankton marino. Per tutti gli altri gruppi ho dovuto limitarmi ad una determinazione incompleta, specialmente per quanto riguarda i molluschi, gli echinodermi e i vermi.

Ma anche la determinazione dei Copepodi offriva — data la ristrettezza del tempo, — la grande difficoltà del lavoro quantitativo. Si tratta di centinaia di migliaia di individui raccolti nella crociera; e a voler tracciare le curve delle specie nelle varie stazioni e profondità, occorreva determinare, almeno approssimativamente, il numero di individui raccolti per ogni singola specie in ciascuno scandaglio fatto.

Il problema fu da me risolto nel modo seguente.

Tutti i Copepodi raccolti in uno scandaglio vennero messi in un grande cristallizzatore, contenente soluzione al 2 % di formalina in acqua distillata, e posto su un piano perfettamente orizzontale. Con un pennello si agitò lungamente in varî sensi la massa liquida, e i piccoli animali furono così lungamente mescolati. Dopo qualche minuto di questo mescolamento, la massa liquida veniva lasciata in riposo, e allora gli animaletti si depositavano con densità pressochè uniforme sul fondo del cristallizzatore; dimodochè si può ritenere che dividendo in 4 quadranti la superficie del fondo del cristallizzatore, su ciascun quadrante venisse a trovarsi press' a poco la quarta parte di tutto il materiale. Non solo, ma siccome il mescolarsi degli individui nella massa liquida agitata a lungo, fa sì che su una stessa unità di superficie si depositino poi press' a poco uguali quantità di individui di ciascuna specie (e ciò fu da me controllato più volte); si poteva ridurre alla quarta parte il lavoro, determinando ad uno ad uno tutti gli individui depositatisi su un solo quadrante del fondo del vaso, e poi moltiplicando per 4 tutte le cifre ottenute per ciascuna specie.

Così fu fatto per quegli scandagli il cui materiale non era soverchiamente abbondante, sicchè la divisione in quattro parti portasse a dover determinare un centinaio di Copepodi circa. Quando, dopo questa prima divisione, ottenevasi ancora un numero molto grande di esemplari su un solo quadrante, gli individui che lo ricoprivano venivano trasportati in un secondo cristallizzatore, e veniva ripetuta in esso la divisione in quattro parti con lo stesso procedimento, ottenendosi così su un solo quadrante $^1/_{16}$ del materiale. Se questa aliquota conteneva ancora un forte numero di esemplari, si ripeteva una terza volta l'operazione, ottenendosi $^1/_{64}$. Talvolta si prese soltanto la metà del fondo del cristallizzatore nella 1ª o nella 2ª o nella 3ª operazione, ottenendosi rispettivamente $^1/_2$, $^1/_8$, $^1/_{32}$.

Naturalmente questo metodo offre delle cause d'errore, tanto più forti quanto più deve protrarsi la suddivisione verso un'aliquota sempre più piccola. Devo però subito aggiungere che la divisione fu spinta in pochissimi casi fino a $^1/_{64}$; più spesso soltanto ad $^1/_{32}$ o ad $^1/_{16}$; talvolta furono determinati, poichè il loro numero relativamente piccolo lo permetteva, tutti gli individui dello scandaglio, o appena la metà o $^1/_4$.

Resta tuttavia sempre lecito il dubbio che anche nella mia tabella delle specie dei Copepodi non figurino delle specie che invece esistevano nel materiale suddiviso, ma i cui esemplari andarono a cadere su quadranti del vaso lasciati inesaminati. Tali casi poterono però veri-

ficarsi soltanto per qualche specie rappresentata da un numero d'individui relativamente assai scarso, specialmente per quegli scandagli di cui fu esaminata un'aliquota inferiore a $^1/_{16}$; diversamente, secondo un calcolo di probabilità elementare, un qualche esemplare se ne sarebbe riscontrato nella parte di materiale studiata.

Ad ovviare questo possibile errore, sarebbe giovato l'esaminare non un solo sessantaquattresimo, non un solo trentaduesimo, ma due o più di queste aliquote e fare poi la media delle cifre ottenute per ciascuna specie. In tal modo almeno uno degli scarsi esemplari d'una specie si sarebbe rinvenuto nell'una o nell'altra delle aliquote, e si poteva esser certi che nessuna specie sarebbe sfuggita. Ma tirannia di tempo non ha permesso questa estensione al mio lavoro, per il gruppo dei Copepodi.

Però per quanto riguarda molte specie di altri gruppi (Tunicati, Chetognati, Sifonofori, Meduse, ecc.) trattandosi di macroplantkon la cui determinazione non esige studio microscopico, i totali numerici delle specie furono ottenuti contando senz'altro tutti gli esemplari raccolti, senza suddividere il materiale in aliquote, tranne in qualche scandaglio per qualche specie straordinariamente abbondante (*Salpa democratica-mucronata*) oppure troppo piccola (*Appendicolarie*).

Non per tutte le specie da me determinate ho potuto stabilire il quantitativo; per alcune ho potuto soltanto segnalarne la presenza nella località e profondità dove furono trovate. La stessa tirannia di tempo che mi ha costretto a limitarmi talvolta a tale segnalazione mi ha pure costretto a lasciare interi gruppi di crostacei (*Podophthalmata*) senza neppure tentarne la determinazione delle specie; alla quale sarebbe stata necessaria una preparazione assai più lunga di quella fatta per i Copepodi, se si tiene conto del fatto che per i Podoftalmi non esistono monografie complete.

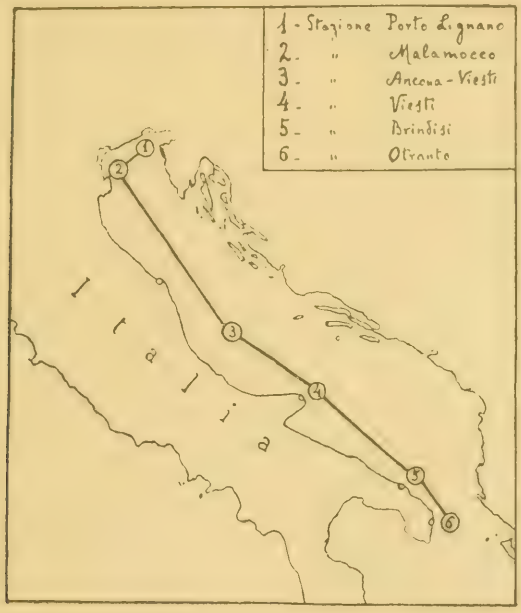
*
* *

Le località dell'Adriatico ove furono eseguiti gli scandagli, sono le seguenti:

Stazione *Porto Lignano:*
1° scandaglio (*a*) superficie.
2° id. (*b*) id.
3° id. (*c*) m.?

Stazione *Malamocco:*
1° scandaglio 60 metri.
2° id. 60 id.
3° scandaglio 50 metri.
4° id. 60 id.
5° id. 100 id.
6° id. 120 id.
7° id. 140 id.

Stazione *Brindisi:*
1° scandaglio 100 metri.



3° scandaglio 60 metri.
4° id. 70 id.
5° id. superficie.

Stazione fra *Ancona* e *Viesti:*
unico scandaglio 105 metri.

Stazione *Viesti:*
1° scandaglio 15 metri
2° id. 30 id.
2° scandaglio 100 metri.
3° id. 100 id.

Stazione *Otranto:*
1° scandaglio 100 metri.
2° id. 100 id.
3° id. 100 id.
4° id. 370 id.
5° id. 100 id.

Nella stazione di Porto Lignano furono eseguiti quattro scandagli; ma nei vari imballaggi il materiale di uno scandaglio andò perduto, e quello di un altro scandaglio rimase privo della sua etichetta. Io ho tuttavia fatta la determinazione dei Copepodi anche in questa stazione; ma non posso indicare per uno scandaglio (quello che chiamo *c*) la profondità; mi limito ad indicare per esso le specie trovate ed il loro quantitativo (v. tabella 1ª).

Nella stazione di Malamocco furono fatti i primi tre scandagli alla stessa profondità di 60 m.; così pure nella stazione di Brindisi furono fatti tre scandagli a 100 m., e se ne eseguirono quattro a 100 m. nella stazione di Otranto (v. pag. 9). Tali ripetizioni possono sembrare inutili e lo sono quasi del tutto per una crociera a scopo biologico, quando si mira allo scopo di raccogliere con una stessa rete e con uguale manovra a diverse profondità quantità di plankton dalle quali si possano ricavare dati sufficienti a stabilire le curve delle specie nei vari strati. Ma poichè questa crociera non aveva soltanto uno scopo biologico, bensì doveva anche servire a raccogliere dati idrografici, si è verificata spesso la necessità di ripetere uno scandaglio ad una profondità già esplorata dallo strumento del biologo ma sulla quale necessitavano ancora dei dati all'idrografo. Per lo scopo biologico sarebbe stato desiderabile e sufficiente ripetere in ciascuna stazione i sette scandagli della stazione di Viesti (v. pag. 9) alle medesime profondità.

Ho tratto fino ad un certo punto profitto di questeri petizioni; ho cioè eseguito la determinazione delle specie tanto nel secondo che nel terzo scandaglio della stazione di Malamocco, e ho poi fatto le medie delle cifre ottenute per le varie specie. Così qualche specie sfuggita alla rete nel secondo scandaglio, fu trovata presente nel terzo e viceversa; inoltre questa media può compensare, o ridurre almeno, l'errore cagionato dalla suddivisione del materiale in una aliquota alquanto piccola (1). Lo stesso feci per il primo e secondo scandaglio di Brindisi, ambedue a 100 m.

Spiegazione dei diagrammi.

A pagg. 26-27 ho stabilito — a somiglianza di quanto si fa in simili lavori, — dei segni convenzionali per ciascuna specie; tali segni sono riportati nei diagrammi, all'estremità di destra delle curve delle

(1) Ho dato però nella tabella 1ª separatamente i quantitativi delle specie degli scandagli *a* e *b* della stazione di Porto Lignano, senza farne le medie benchè fossero fatti entrambi alla superficie, perchè nell'uno (*a*) si usò una rete molto più piccola che nell'altro (*b*).

rispettive specie; oppure si ritrovano in vari punti dei diagrammi, senza rapporto con l'estremità d'alcuna curva, e allora indicano la semplice presenza e il quantitativo approssimato di una specie o di un gruppo in un dato scandaglio, non essendo state trovate dette specie o gruppi in altri scandagli e non avendosi quindi gli elementi per costruire una curva. Fa eccezione nel diagramma *A* il segno della *Atlanta* che trovasi nell'interno del diagramma stesso, sebbene corrisponda ad una curva, perchè detto genere non era rappresentato nella profondità di 140 m. Fanno pure eccezione nel diagramma *F* il segno del *Calanus tenuicornis* e quello del *Ctenocalanus vanus,* che non erano rappresentati alla profondità di 70 m. In questi tre casi però i segni sono a contatto con l'estremità destra della curva.

In tutti i diagrammi son riportati sull'asse delle ordinate i valori numerici dei quantitativi degli individui trovati per ciascuna specie, e sull'asse delle ascisse i valori delle profondità.

In parecchi punti dei diagrammi trovansi aggruppati molti segni di specie, indicanti la presenza delle medesime nei corrispondenti scandagli. Notisi però che i valori dei quantitativi e delle profondità non devono considerarsi diversi per ogni singolo segno, a seconda del punto preciso che esso occupa nel diagramma. Ragioni di spazio, come è facile comprendere, rendono necessario di aggruppare i segni nelle vicinanze del punto indicante il valore esatto dei due fattori (quantità e profondità) e non tutti su di uno stesso punto. Per chiarire con precisione i valori numerici di ciascuna specie valgono le tabelle riassuntive 1ª e 2ª.

Purtroppo i dati che risultano dai pochi scandagli fatti non sono sufficienti a ben illuminare l'*habitat* delle varie specie in questo mare. Tuttavia qualche fatto di non piccolo interesse risulta.

Osservando la curva della *Temora stylifera* (Dana) e quella della *Oithona plumifera* Baird, nel diagramma *F*, e confrontando le curve delle medesime specie con le corrispondenti dei diagramma *G* e *G-bis* risulta chiaramente che lo sviluppo numerico della *Temora stylifera* aumenta fino ad un massimo alla profondità di 100 m., oltre la quale torna a diminuire, ed in maniera che la parte discendente della curva percorre all'incirca gli stessi valori simmetricamente con la parte ascendente; mentre la curva dell'*Oithona plumifera* assume enormi valori numerici fin dalla profondità di 140 m. Quest'ultimo fatto è in armonia coi dati biologici che già possediamo su quest'ultima specie, che fu trovata presente fino a 4000 m. Al contrario per la *Temora stylifera* risulta evidente — considerato che nell'Adriatico superiore non esistono profondità molto maggiori di quelle esplorate — che il suo *ha-*

bitat preferito s'aggira in questo mare intorno ai 100 metri di profondità.

Riguardo all' *Euchaeta hebes*, Giesbrecht — per la quale non possediamo notizie sulla sua diffusione verticale — si può ripetere parola per parola quel che ho detto per l'*Oithona plumifera*. Per il *Centropages typicus* Kröyer, si osserva lo stesso comportamento della *Temora stylifera*, però con valori numerici molto più piccoli.

Esistono poi delle specie (staz. Viesti, diagramma *A*, *Diphyes acuminata*) la cui curva percorre valori non molto diversi attraverso le varie profondità, ciò che significa diffusione verticale pressochè uniforme, in luogo di un *habitat* ben delimitato.

Naturalmente, come tutti sanno, questi dati non possono generalizzarsi, e valgono esclusivamente per il bacino dove furono osservati, perchè in stretto rapporto con le linee isotermiche del medesimo, le quali variano nelle varie stazioni in modo speciale per ciascun bacino.

Maggiori particolari risultano dall'esame delle tabelle riassuntive 1ª e 2ª.

Distribuzione orizzontale delle specie.

La tabella 3ª ha lo scopo di dare un'idea del gruppo di specie di Copepodi che entrano a costituire la fauna di ciascuna località scandagliata.

Molti particolari risultano da detta tabella. A me preme soltanto illustrare con poche parole i fatti principali.

α) Esistono specie diffuse in tutto l'Adriatico dal canale d'Otranto al golfo di Trieste (*Calanus finmarchicus*, Pum, *Clausocalanus arcuicornis* (Dana), *Temora stylifera* (Dana), *Oithona plumifera*, Baird). È probabile che fra queste specie debba aggiungersi il *Calanus minor*, Ces, perchè essendo sempre scarsamente rappresentato può essere sfuggito alla ricerca nell'unica stazione (ed unico scandaglio) fra Ancona e Viesti.

β Esistono al contrario specie molto rare, presenti in una sola fra le stazioni scandagliate (v. tabella 3ª, *Lucicutia clausi*, ecc.).

γ) Esiste un certo numero di specie che fu trovato limitato alla stazione di Otranto, cioè all'imboccatura dell'Adriatico, e mai più riscontrate nelle stazioni più a Nord; e siccome dette specie fanno parte della fauna mediterranea, è lecito ritenere che esse restino limitate al mare aperto, senza invadere il bacino chiuso dell'Adriatico.

δ) L'*Euchaeta hebes* Giesbrecht, presenta uno sviluppo numerico elevato nelle stazioni di Otranto, Brindisi, Viesti e Ancona-Viesti; ma

nella parte settentrionale dell'Adriatico scende a valori assai più piccoli (Malamocco, tabella 1ª), finchè nella stazione di Porto Lignano manca totalmente (tabelle 1ª e 3ª).

Maggiori dati e uniformi scandagli in ogni stazione potranno assai meglio illuminarci sulla distribuzione orizzontale delle specie e quindi sulle faune delle varie località in rapporto alle correnti e alle minime profondità specialmente dell'Adriatico settentrionale.

Tutte le specie di Copepodi da me riscontrate fanno parte della fauna già nota del Mediterraneo occidentale, tranne però quanto segue:

I.

Riscontrai alcune forme di *Centropages* ♀ (tav. *H*, fig. 3) che non possono riconoscersi per *C. typicus*, Kröyer, perchè:

α) il processo spinoso all'orlo interno del 2° articolo dell'ectopodite del 5° paio di zampe della ♀ è più corto della metà del 3° articolo dell'ectopodite stesso;

β) la curvatura del suddetto processo spinoso è in senso opposto, negli esemplari in discorso, di quella del *Centropages typicus*; e cioè, mentre in quest'ultimo la convessità dello spino è rivolta verso il 3° articolo dell'ectopodite (1), negli esemplari suddetti è rivolta dal lato opposto;

γ) le spine marginali esterne dei 3 articoli dell'ectopodite delle suddette zampe non sono semplici e coniche (1), ma presentano un orlo laminare al lato distale (fig. 3, *B*);

δ) Non esistono setole spinose al segmento genitale.

In forza di quest'ultimo carattere, seguendo la chiave del genere *Centropages* data da Giesbrecht (2), gli esemplari suddetti dovrebbero ascriversi alla specie *C. aucklandicus*, Krämer. Il fondatore della quale l'aveva considerata una sottospecie,e denominata nel 1895 (3) *C. typicus, var. aucklandicus*. Giesbrecht nel 1898 (2) eleva invece questa varietà a specie. Il materiale scarsissimo (due esemplari) che ho avuto a disposizione non mi permette di addentrarmi nella questione, e neppure

(1) Cfr. Giesbrecht, *Fauna und Flora d. Golf. v. Neapel, Pelagische Copepoden, Atlas*, Tav. 17, fig. 48

(2) Giesbrecht, *Copepoda Gymnoplea* (in *Das Tierreich*), Berlino, 1898, pag. 53-54.

(3) Krämer, Tr. N. Zealand Inst., 1895.

una assoluta determinazione in modo da escludere ogni dubbio. Mi limito a segnalare per l'Adriatico questa specie (o varietà) segnalata finora soltanto per l'Oceano Pacifico e per le acque della N. Zelanda.

II.

Alcuni esemplari di *Clausocalanus* ♀ mi presentarono un carattere che non è stato descritto per nessuna delle specie finora conosciute. Esso consiste nella conformazione dell'estremità distale del 3° articolo del 5° paio di zampe della ♀ (Tav. *H*, fig. 1). Tale estremità somiglia — veduta dal lato dorsale e ventrale — a quella del *Clausocalanus arcuicornis* (Dana), ma veduta lateralmente mostra subito la differenza notevole di 3 unghie in luogo di 2 (Cfr. fig. 1 con fig. 2 *B*).

Anche in questo caso il materiale fu troppo scarso (2 esemplari) per assodare se si tratti di una nuova specie, sebbene io lo ritenga per fermo. Ulteriori osservazioni che confido presto intraprendere in altra sede, definiranno la questione.

Ho riprodotto le 5° zampe del *Clausocalanus arcuicornis* ♀ per correggere qualche piccola inesattezza dei precedenti autori (Tav. *H*, fig. 2-*A*).

Riscontrai anche un esemplare di *Clausocalanus* ♂, anch'esso notevolmente diverso dal ♂ delle tre specie di questo genere finora descritte. Molto probabilmente trattasi del ♂ corrispondente alla femmina di *Clausocalanus* di cui ho sopra descritto il 5° paio di zampe.

Elenco sistematico dei generi e delle specie di Copepodi raccolti nella crociera.

CLASSE: **Crustacea.** — ORDINE: *Copepoda.*

I. TRIB. — *Gymnoplea.*

Famiglia: CALANIDAE.

Sottofamiglia: *Calanina.*

GENERE: *Calanus.*

C. finmarchicus, Gunn 1
C. minor, Cls 2
C. tenuicornis, Dana 3

GENERE: *Mecynocera.*

M. clausi, J. C. Tomps 4

Sottofamiglia: *Clausocalanina.*

GENERE: *Clausocalanus.*

C. arcuicornis, Dana. 5
C. (sp.?) 6

GENERE: *Ctenocalanus.*

C. vanus, Giesbr. 7

Sottofamiglia: *Scolecithrichina.*

GENERE: *Scolecithrix.*

S. dentata, Giesbr. 8

GENERE: *Xantocalanus.*

X. agilis, Giesbr. 9

Sottofamiglia: *Euchaetina.*

GENERE: *Euchaeta.*

E. hebes, Giesbr. 10

Famiglia: Centropagidae.

Sottofamiglia: *Centropagina.*

Genere: *Centropages.*

C. typicus, Kröyer 11
C. aucklandicus, Krämer 12

Genere: *Temora.*

T. stilifera, Dana 13

Sottofamiglia: *Leuckartiina.*

Genere: *Lucicutia.*

L. clausi, Giesbr 14
L. flavicornis, Cls 15

Sottofamiglia: *Heterochaetina.*

Genere: *Haloptilus.*

H. longicornis, Giesbr 16

Famiglia: Candacidae.

Genere: *Candacia.*

C. pectinata, G. Brady 17
C. (spec.?). 18

Famiglia: Pontellidae.

Sottofamiglia: *Pontellina.*

Genere: *Pontella.*

P. mediterranea, Cls 19

Genere: *Labidocera.*

L. brunescens, Czern 20

Sottofamiglia: *Parapontellina.*

Genere: *Acartia.*

A. clausi 21

II. Trib. — *Podoplea.*

Famiglia: Cyclopidae.

Genere: *Oithona.*

O. plumifera, Baird 22

Famiglia: Oncaeide.

Genere: *Oncaea.*

O. venusta, Philippi 23
O. mediterranea, Giesbr 24

Famiglia: Corycaeidae.

Genere: *Corycaeus.*

C. obtusus, Dana 25
C. (sp.?). 26

Genere: *Sapphirina.*

S. ovatolanceolata, Dana 27
S. nigromaculata, Claus. 28

Genere: *Copilia.*

C. quadrata, Dana 29
C. denticolata, Claus 30

Elenco sistematico di alcuni altri generi e specie di altri gruppi, esclusi i Copepodi.

TIPO: *Tunicata.*

Classe: *Ascidiacea.*

Oekopleura cophocerca Fol. 1

Classe: *Thaliacea.*

Doliolum Mülleri Krohn. 2
Salpa democratica-mucronata Forks. 3

TIPO: *Mollusca.*

Classe: *Pteropoda.*

Pneumodermon mediterraneum Van Bened. 4
Clione Pallas 5
Creseis acicula Rang 6
Hyalea Lam. (*Cavolinia* Gioeni) 7

Classe: *Gastropoda.*

Filoroides Desmarestii Ggbr 8
Atlanta Les. 9

TIPO: *Arthropoda.*

Classe: *Crustacea.*

Ord. Podophthalmata 10

TIPO: *Vermes.*

Classe: *Anellida.*

Tomopteris Eschsch 11

Classe: *Nemathelminthes.*

Sagitta bipunctata Quoy e Gaim. 12
Sagitta enflata 13

TIPO: *Coelenterata.*

Classe: *Ctenophora.*

Beröe ovata Eschsch. 14

Classe: *Polypomedusae.*

Diphyes acuminata Leuck 15
Rhizophysa filiformis (Forsk) 16
Liriope eurybia Haeck 17
Liriope exigua Ggbr. 18

Tipo: *Protozoa.*

Classe: *Mastigophora.*

Ceratium (Schrank) Bergh. 19

Classe: *Sarcodina.*

Aulacantha scolymantha Haeck 20
Sphaerozoum (Meyen) Haek 21
Collozoum (Meyen) Haeck. 22
Globigerina D'Orb. 23

Uova e forme larvali.

Uova di pesci 24
Larve di pesci 25
Larve di *Sipunculus* 26
Actinotrocha 27
Pluteus 28
Larve di Actinie 29

TABELLA Iª. — *Prospetto riassuntivo dei totali numerici*

GENERE E SPECIE	Stazione: Porto Ignano						Stazione: Malamocco						Stazione fra Ancona e Viesti a m. 105
	Scandaglio *a* superficiale (rete piccola)		Scandaglio *b* superficiale (rete grande)		Scandaglio *c* m. ?		II e III scandaglio a m. 60		IV scandaglio a m. 70		V scandaglio superficiale		
	sessi	totali	sessi	totali	sessi	totali	medie dei sessi	medie dei totali	sessi	totali	sessi	totali	
Calanus finmarchicus ♀	8	8	2949	2949	112	112	80	80	64	64	..	..	64
Calanus minor ♀	4	..	512	..	..	..	32	..	64	..	..	..	..
Calanus minor	..	4	..	..	..	..	..	32	..	64	..	..	..
Calanus minor	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Calanus tenuicornis ♀	..	..	..	..	..	..	64	64	..	..	64	64	..
Mecynocera clausi	..	..	..	..	..	16	..	..	..	..	..	..	..
Clausocalanus arcuicornis ♀	4	..	..	..	544	..	320	..	576	..	1340	..	..
Clausocalanus arcuicornis	..	4	..	..	..	544	..	320	..	576	..	1404	512
Clausocalanus arcuicornis ♂	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	64	..	..
Clausocalanus sp.? ♀	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Clausocalanus sp.?	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	512	..
Clausocalanus sp.? ♂	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	512	..	..
Ctenocalanus vanus ♀	..	..	..	..	..	..	160	160	..	..	192	192	..
Ctenocalanus sp.?	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Scolecithrix dentata ♀	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Xantocalanus agilis	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Euchaeta hebes ♀	..	..	..	..	..	..	112	..	64	..	192	..	..
Euchaeta hebes	..	..	..	..	..	..	..	112	..	128	..	192	1472
Euchaeta hebes ♂	..	..	..	..	..	..	..	..	64	..	..	..	..
Centropages typicus ♀	12	..	..	..	128	..	128	..	192	..	..	..	..
Centropages typicus	..	28	..	3816	..	192	..	224	..	320	..	..	320
Centropages typicus ♂	16	..	..	..	64	..	96	..	128	..	..	..	..
Centropages aucklandicus ♀	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Temora stylifera ♀	188	..	21993	..	480	..	449	..	1216	..	540	..	..
Temora stylifera	..	264	..	30826	..	880	..	930	..	1856	..	704	1261
Temora stylifera ♂	76	..	8833	..	400	..	481	..	640	..	164	..	..

delle specie di Copepodi nelle varie stazioni

Stazione: Viesti														Stazione: Brindisi						Stazione: Otranto			
I scandaglio a m. 15		II scandaglio a m. 30		III scandaglio a m. 50		IV scandaglio a m. 60		V scandaglio a m. 100		VI scandaglio a m. 120		VII scandaglio a m. 140		I scandaglio a m. 100		II scandaglio a m. 100		Medie fra I e II scandaglio		III scandaglio a m. 100		IV scandaglio a m. 370	
sessi	totali	sessi	totali	sessi	totali	sessi	totali	sessi	totali	sessi	totali	sessi	totali	sessi	totali	sessi	totali	medie dei sessi	medie dei totali	sessi	totali	sessi	totali
..	..	..	..	..	..	8	8	..	..	..	..	64	64	..	..	64	64	32	32	64	64	192	192
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	320	..	64	..	64	..	64	..	128	..	..	..
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	256	..	320	..	64	..	64	..	64	..	128	..	..
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	256	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	32	32	..	..	16	16	..	..	64	64
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
11	..	6	..	160	..	80	..	1280	..	1472	..	1664	..	448	..	..	..	224	..	1024	..	128	..
..	11	..	6	..	160	..	80	..	1280	..	1472	..	1664	..	448	..	..	..	224	..	1024	..	128
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	64	..	32	..	..	..	..	..
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	128	..	64	..	..	..	..
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	64	..	32	..	..	..	..	..
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	384	384	..	..	128	128	..	..	64	64	192	192	..	..
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	64	..	..	..	32	..	..	..	..
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	64	64
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	192	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
..	..	..	..	..	..	64	..	1024	..	960	..	3264	..	..	..	128	..	..	..	1664	..	448	..
..	..	..	..	..	32	..	64	..	1024	..	1280	..	4288	..	320	..	192	..	256	..	2048	..	448
..	..	..	..	32	..	..	..	..	..	320	..	1024	..	..	..	64	..	..	..	384	..	..	..
1	..	2	..	32	..	32	..	256	..	64	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
..	5	..	4	..	32	..	32	..	512	..	64	..	64	..	..	..	192	..	96	..	..	..	..
4	..	2	..	..	..	..	..	256	..	..	..	..	..	..	..	192	..	96	..	..	..	..	..
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	32	32	..	..	16	16	..	..	..	..
11	..	22	..	512	..	256	..	2560	..	1344	..	512	..	..	..	2280	..	..	..	512	..	128	..
..	13	..	18	..	736	..	352	..	4608	..	2304	..	768	..	1760	..	3880	..	2820	..	960	..	192
2	..	26	..	224	..	96	..	2048	..	960	..	256	..	..	..	1600	..	..	..	448	..	64	..

Segue TABELLA Iª. — *Prospetto riassuntivo dei totali*

GENERE E SPECIE	Stazione: Porto Lignano						Stazione: Malamocco						Stazione fra Ancona e Vieste a m. 105
	Scandaglio *a* superficiale (rete piccola)		Scandaglio *b* superficiale (rete grande)		Scandaglio *c* m. ?		II e III scandaglio a m. 60		IV scandaglio a m. 70		V scandaglio superficiale		
	sessi	totali	sessi	totali	sessi	totali	medie dei sessi	medie dei totali	sessi	totali	sessi	totali	
Lucicutia clausi ♀	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Lucicutia flavicornis	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Haloptilus longicornis ♀	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Candacia pectinata ♂	..	..	..	..	..	..	..	..	64	64	..	..	..
Candacia sp. ?	..	..	..	..	..	..	..	64	..	..	..	..	..
Pontella mediterranea ♂	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	1	..
Labidocera brunescens ♀	4	4	128	128	16	16	..	..	..	..	..	..	..
Acartia clausi	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	128	..
Cithona plumifera	..	12	..	1280	..	128	..	1136	..	2176	..	448	2048
Oncaea venusta	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	64	..
Oncaea mediterranea	..	..	..	..	..	..	..	..	..	64	..	..	..
Oncaea sp. ?	..	..	..	..	..	16	..	..	..	..	..	..	..
Corycaeus obtusus ♀	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Corycaeus obtusus	..	..	..	..	..	..	..	48	..	..	..	..	..
Corycaeus obtusus ♂	..	..	..	..	..	..	48	..	..	..	..	..	..
Corycaeus sp. ?	..	..	..	..	..	48	..	..	..	..	..	..	..
Sapphirina ovatolanceolata	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Sapphirina ovatolanceolata	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Sapphirina ovatolanceolata ♂	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Sapphirina nigromaculata ♀	..	..	..	..	..	..	32	..	192	..	64	..	..
Sapphirina nigromaculata	..	..	..	..	..	..	..	32	..	192	..	64	64
Sapphirina nigromaculata	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Copilia quadrata ♂	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Copilia denticolata ♀	..	..	..	..	..	..	..	..	64	64	1	1	..

numerici delle specie di Copepodi nelle varie stazioni.

Stazione: Viesti																Stazione: Brindisi				Stazione: Otranto			
I scandaglio a m. 15		II scandaglio a m. 30		III scandaglio a m. 50		IV scandaglio a m. 60		V scandaglio a m. 100		VI scandaglio a m. 120		VII scandaglio a m. 140		I scandaglio a m. 100		II scandaglio a m. 100		Medie fra I e II scandaglio		III scandaglio a m. 100		IV scandaglio a m. 370	
sessi	totali	sessi	totali	sessi	totali	sessi	totali	sessi	totali	sessi	totali	sessi	totali	sessi	totali	sessi	totali	medie dei sessi	medie dei totali	sessi	totali	sessi	totali
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	64	64
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	.	..	..	..	..	..	..	64
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	128	128
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
..	4	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	64	..	32	..	..	..	16	..	..	..	..
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	64	64
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	64	.	64	..	64	..	..	..	..
..	2	..	..	..	..	..	80	..	1280	..	704	..	6016	..	704	..	256	..	480	..	512	..	64
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	32	..	..	..	16	..	..	..	..	..
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	32	..	..	..	16	..	..	..	..
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	32	..	64	..	48	..	..	..	..
..	..	..	..	..	..	16	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2	..	1	..	..	..	..	..
..	..	..	..	..	..	..	16	..	..	..	..	..	..	..	..	..	5	..	2.5	..	64	..	..
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	3	..	1.5	..	64	..	..	..
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	64	..	66	..	50	..	..	..	..	..
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	64	..	67	..	50.5	..	..	..	..
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	0.5	..	..	..	..	..
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	1	0.5	0.5	..	..	..	..
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	64	64	..	..	32	32	..	..	..	..

TABELLA 2ª. — *Prospetto riassuntivo dei totali numerici delle specie e dei generi di altri gruppi (esclusi i Copepodi).*

GRUPPI, GENERI E SPECIE	Stazione di Malamocco					Stazione di Viesti										Stazione di Brindisi			Stazione di Otranto	
	II scandaglio m. 60	III scandaglio m. 60	Medie fra II e III scandaglio	IV scandaglio m. 70	V scandaglio superficie	Stazione fra Ancona e Viesti — Scandaglio a m. 195	I scandaglio m. 15	II scandaglio m. 30	III scandaglio m. 50	IV scandaglio m. 60	V scandaglio m. 100	VI scandaglio m. 120	VII scandaglio m. 140	I scandaglio m. 100	II scandaglio m. 100	Medie fra I e II scandaglio	III scandaglio m. 100	IV scandaglio m. 370
Oekopleura cophocerca	258	224	241	411	..	128	1	1	..	2	256	64	1309	8	..	4	192	68
Doliolum Mülleri	2	72	37	92	18	64	..	..	1	..	25	..	37	8	64	36	8	..
Salpa democratica-mucronata	..	..	..	..	..	13696	..	..	..	16	668	4608	2565	16	3456	1763	32	6
Pneumodermon mediterraneum	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	●	..	..	..	..	..	..
Clione	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	●	..	..	..	..	..
Cresecis acicula	69	16	38	8	..	192	3	1	2	12	448	512	64	128	..	64	24	16
Hyalea	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	●	..	..	..	..	..
Firoloides Desmarestii	..	1	0.5	..	..	..	..	..	..	..	..	..	27	..	..	..	..	2
Atlanta	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	64	128	..	..	..	..	8	..
Podophthalmata	..	..	..	..	●	..	..	..	●	..	..	66	●	●	64	34 ?	26	..
Tomopteris	..	..	..	..	4	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	4	2
Sagitta bipunctata	360	120	240	240	112	192	5	7	90	50	320	512	450	384	724	554	304	160
Sagitta enflata	106	160	133	300	108	576	8	5	115	92	378	472	555	416	832	624	320	96
Beröe ovata	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	●	..	..	..
Diphyes acuminata	..	32	16	16	..	..	..	..	..	18	128	64	192	48	128	88	72	8
Rhizophysa filiformis	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	●	●	..	..	..	..	..
Liriope eurybia	..	..	..	2	..	..	..	..	..	..	3	64	..	..	4	2	..	..
Liriope exigua	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	20	..	..	..	..	..
Ceratium	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	64	..	32	..	..
Aulacantha scolymantha	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	●	..	..	..	..	..
Sphaerozoum (colonie)	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	3	●	..	..	..	..	..	●
Collozoum (colonie)	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	●	..	.	..	32	..
Globigerina	..	..	..	..	●	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Uova di pesci	..	..	..	..	11	..	..	..	..	3	13	..	●	..	1	0.5	..	..
Larve di pesci	..	..	..	..	4	..	1	..	..	..	..	..	..	..	2	1	..	..
Larve di Sipunculus	..	..	..	..	3	..	..	..	..	..	4	●	.	..	●	..	..	●
Actinotrocha	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	●	..	..	..
Pluteus	..	..	..	..	..	..	..	3	..	..	..	..	..	..	..	..	●	..
Larve di actinie	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	●	..	..	..	14	4

TABELLA 3ª. — *Fauna dei Copepodi nelle stazioni della Crociera* (1).

GENERI E SPECIE DI COPEPODI	1 Porto Lignano	2 Mala-mocco	3 Ancona-Viesti	4 Viesti	5 Brindisi	6 Otranto
Calanus finmarchicus	●	●	●	●	●	●
Calanus minor	●	●	..	●	●	●
Calanus tenuicornis	..	●	..	..	●	●
Mecynocera clausi	●	..	..	..	..	..
Clausocalanus arcuicornis	●	●	●	●	●	●
Clausocalanus (gen.)	..	●	..	..	●	..
Ctenocalanus vanus	..	●	..	●	●	●
Ctenocalanus (gen.)	..	..	..	..	●	..
Scolecithrix dentata	..	..	..	..	..	●
Xantocalanus agilis	..	..	..	●	..	..
Euchaeta hebes	..	●	●	●	●	●
Centropages typicus	●	●	●	●	●	..
Centropages aucklandicus	●	..	..	..	●	..
Temora stylifera	●	●	●	●	●	●
Lucicutia clausi	..	..	..	..	..	●
Lucicutia flavicornis	..	..	..	..	..	●
Haloptilus longicornis	..	..	..	..	..	●
Candacia pectinata	..	●	..	..	..	..
Candacia (gen.)	..	●	●	●	..	..
Pontella mediterranea	..	●	..	..	..	..
Labidocera brunescens	●	..	..	..	..	●
Acartia clausi	..	●	..	..	●	..
Oithona plumifera	●	●	●	●	●	●
Oncaea venusta	●	●	..	..	..	..
Oncaea mediterranea	..	●	..	..	..	..
Oncaea (gen.)	●	..	..	..	..	..
Corycaeus obtusus	..	●	..	..	●	..
Corycaeus (gen.)	●	..	..	..	●	..
Sapphirina nigromaculata	..	●	●	..	●	..
Sapphirina ovato-lanceolata	●	..	..	●	●	●
Copilia quadrata	..	..	..	..	●	..
Copilia denticolata	..	●	..	..	●	..

(1) I punti neri indicano la presenza delle specie nelle varie stazioni.

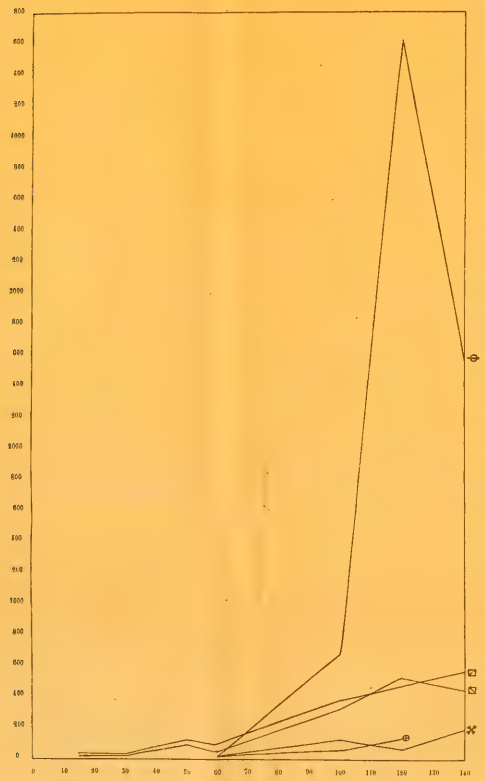
Segni convenzionali delle specie, adottati nei grafici seguenti :

(Copepodi)

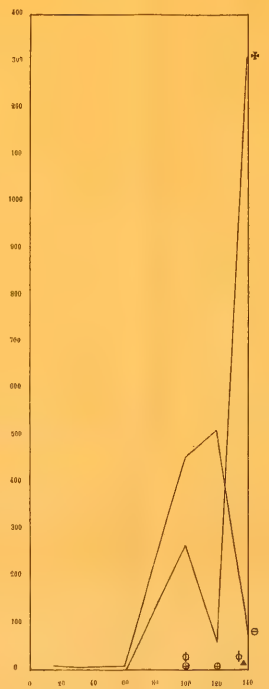
Calanus finmarchicus	○
Calanus minor	⊙
Centropages typicus	▽
Temora stylifera	□
Clausocalanus arcuicornis	◎
Oithona plumifera	◇
Candacia	⊡
Euchaeta hebes	△
Xantocalanus agilis	⊖
Oncaea venusta	⚲
Corycaeus obtusus	⟐
Sapphirina nigromaculata	⊞
Calanus tenuicornis	⊠
Oncaea mediterranea	⊖
Candacia pectinata	⚲
Pontella mediterranea	■
Acartia clausi	⊠
Ctenocalanus vanus	◺
Copilia denticolata	◆

N.B. Per le altre specie di Copepodi non fu adottato alcun segno convenzionale, perchè per ragioni di spazio non era possibile segnalare la loro presenza nei punti più complicati dei diagrammi. Per tali specie sono notati — come per tutte le altre — nella tabella 1.ª i quantitativi, le località e le profondità.

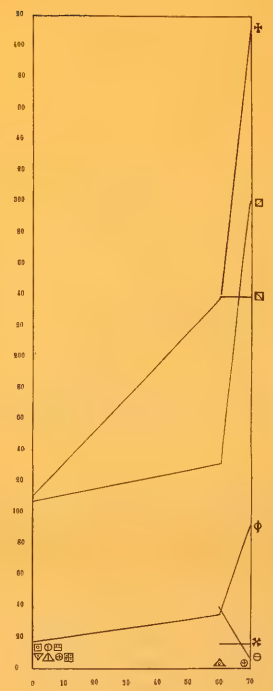
Quadro **A** — Stazione di Viesti - Curve di alcune specie di Tunicati, Chetognati, Molluschi, Sifonofori.



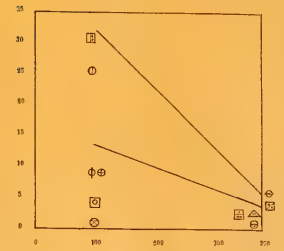
Quadro **B** — Stazione di Viesti - Curve di alcune specie di Appendicolarie e Molluschi.



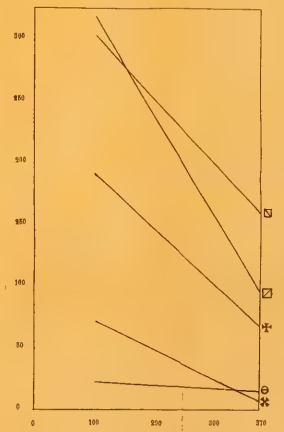
Quadro **C** — Stazione di Malamocco - Curve di alcune specie di Tunicati, Chetognati, Molluschi, Sifonofori.



Quadro **D** — Stazione di Otranto - Curve di alcune specie (Salpa mucronata-democratica e larve di Ofiuridi).



Quadro **E** — Stazione di Otranto - Curve di alcune specie di Chetognati, Tunicati, Molluschi, Sifonofori.



Quadro **F** — Stazione di Malamocco - Curve di alcune specie di Copepodi.

Quadro **G** — Stazione di Viesti - Curve di alcune specie di Copepodi.

Quadro **G** bis — Stazione di Viesti - Curve di alcune specie di Copepodi.

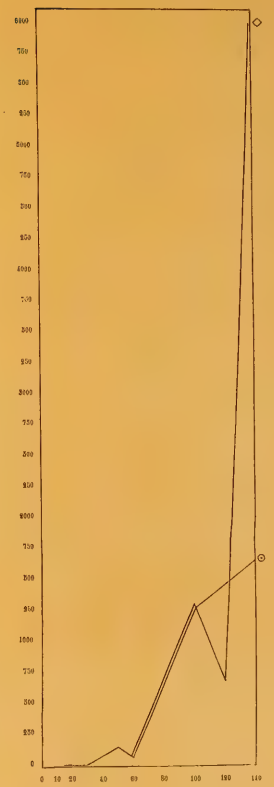
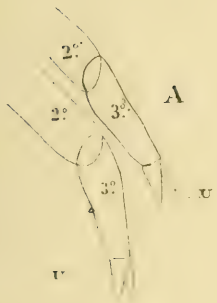


Fig. 1.



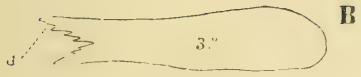


Fig. 2.

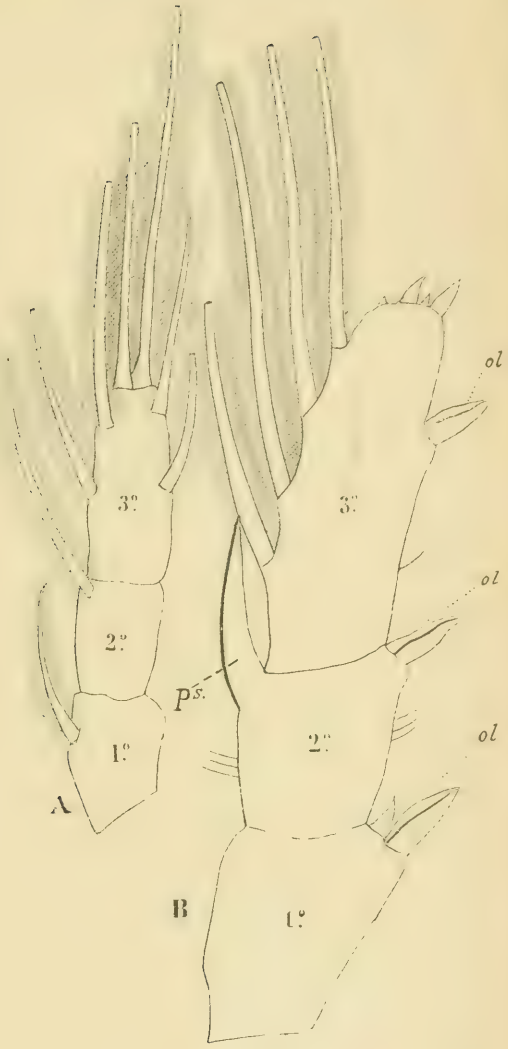


Fig. 3.

Spiegazione della Tavola [1]

Fig. 1. — Zampa destra, del 5 pajo, di *Clausocalanus* ♀ *n. sp?*) — La zampa sinistra è identica Probabilmente non si tratta che di una varietà del *C. arcuicornis* — Oc. 4; ob. 8.* —

Fig. 2. — Zampe del 5° pajo di *Clausocalanus arcuicornis* ♀ — A, le due zampe: oc. 2, ob. 8* — B, 3° articolo di una 5ª zampa, più ingrandito; *u*, unghia; *d*, dentelli — Oc. 4, ob. 8.* —

Fig. 3. — Zampa del 5° pajo di *Centropages typicus* ♀ (var *aucklaudicus?*) — A, endopodite; B, ectopodite. ps.: processo spinoso caratteristico del 2° articolo. — *d.* orlo laminare delle spine marginali esterne — Oc. 4, ob. 8.* —

(1) Tutte le figure furono disegnate con microscopio Koristka e camera lucida Nachet (tubo a 160 m. m.) da materiale conservato in formalina al 2 0|0.

R. COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO
(istituito con la legge 13 luglio 1910 N. 442)

BOLLETTINO BIMESTRALE

Num. 7-8

Settembre-Dicembre 1910

VENEZIA
PREMIATE OFFICINE GRAFICHE DI C. FERRARI
1911.

SOMMARIO DEL N. 7-8

Approvazione del Regolamento del R. Comitato talassografico italiano . . . . . pag. 3
Riunione del R. Comitato in Napoli (18-20 dicembre) . . . » 3
Comunicazioni del presidente . . . . . » 3
Discorso inaugurale del presidente . . . . . » 4
Nomine dei membri della Presidenza . . . . . » 9
Costituzione dei Gruppi consultivi . . . . . » 10
Nomine di tecnici esperti . . . . . » 10
Nomine dei presidenti dei Gruppi consultivi . . . » 10
Deliberazioni sulle proposte dei Gruppi consultivi . . » 10
Nomine di tecnici esperti aggiunti . . . . . » 11
Bilanci preventivi 1910-11 e 1911-12 . . . . . » 11
Riunione del Consiglio di Presidenza (20 dicembre) . . . » 12
Quarta crociera nell' Adriatico . . . . . » 12
Notizie ed appunti
La campagna danese del 1910 nell' Adriatico e nel Mediterraneo (G. F.) . . . . . » 13
La spedizione antartica francese del dott. Charchot (G. F.) » 13
Ricerche talassografiche nel mare della Milanesia (G. F.) . » 14
Recensioni
D.r Ernest Ruppin — Sul rapporto fra i valori del Cl, SO_3 e σ_0 (densità a 0° rispetto all' acqua distillata a 4°) in una serie di 14 campioni di acqua di mare secondo i risultati ottenuti nei laboratori di Helsingfors, Kiel, Kristiania, Monaco e Nancy (A. Manuelli) . . . . . » 16
Allegato I — *Regolamento del R. Comitato talassografico italiano* . » 19
Sede del Comitato . . . . . » 19
Rapporti col Ministero della Marina . . . . . » 19
Costituzione del Comitato . . . . . » 19
Riunioni plenarie del Comitato . . . . . » 20
Gruppi consultivi . . . . . » 21
Consiglio di Presidenza . . . . . » 22
Giunta esecutiva talassografica . . . . . » 22
Segretario . . . . . » 23
Tesoriere . . . . . » 24
Eplorazione dell' alta atmosfera . . . . . » 24
Personale . . . . . » 25
Indennità di trasferta . . . . . » 26
Disposizioni transitorie . . . . . » 26
Allegato II. — *Composizione del R. Comitato talassografico italiano al 31 dicembre 1911* . . . . . » 28
Allegato III. — *Composizione dei Gruppi consultiri* . . . » 30

Approvazione del Regolamento del R. Comitato Talassografico Italiano.

Con Regio Decreto N. 837, in data 25 novembre 1910, registrato alla Corte dei Conti, venne approvato il Regolamento del R. Comitato Talassografico Italiano — (Allegato I.).

Riunione del R. Comitato in Napoli.

(18-20 dicembre)

In seguito ad invito del presidente del R. Comitato, S. E. Pasquale Leonardi Cattolica, Ministro della Marina, il R. Comitato si riunì in seduta plenaria il 18 dicembre, in Napoli, in occasione del Congresso della Società Italiana per il progresso delle Scienze, in una sala della R. Università, gentilmente concessa. Alla seduta inaugurale assistevano le autorità e numerosi ufficiali di Marina. Intervennero alla riunione i membri Baldacci, Bruni, Ciamician, Dalla Vedova, Folgheraiter, Giavotto, Grablovitz, Levi Morenos, Magrini, Moris, Palazzo, Ravà, Scribanti, Veronese, Vinciguerra, Volterra.

Mancavano alla riunione, assenti giustificati: Blaserna, Camerano, Cappelli, Cappellini, De Marchi, Gualterio, Stringher.

Comunicazioni del presidente. — Il presidente comunicò anzitutto che il Senato del Regno elesse a membro del Comitato l'on. senatore prof. Giacomo Ciamician e la Camera dei Deputati l'on. deputato prof. Mario Cermenati; che l'Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti votò già il contributo annuo di Lire 1000.— e che quindi il suo presidente, secondo il disposto dell'art. 3 della

legge, on. senatore prof. Giuseppe Veronese è venuto a far parte di diritto del Comitato.

Comunicò inoltre che la Società Italiana per il progresso delle Scienze elesse a suoi delegati i senatori proff. Giuseppe Dalla Vedova e Vito Volterra.

Il presidente, in nome di S. M. il Re, inaugurò quindi i lavori del R. Comitato, pronunziando, vivamente applaudito, il seguente discorso:

Discorso inaugurale del presidente.

Noi siamo qui venuti, o Signori, per un avvenimento lieto, che segna il coronamento di molte fatiche, la realizzazione di antichi voti, la vittoria di difficoltà che sembravano insormontabili, perchè nella più bella città delle marine, solennizziamo l' inizio della vita di un nuovo Ente destinato allo studio del mare.

Io devo innanzi tutto un saluto pieno di riconoscenza alla " Società Italiana per il progresso delle Scienze ", che raccogliendo nel suo seno le sparse energie italiane per lo studio del mare seppe segnalare i gravi problemi che interessano la scienza, la navigazione, la pesca e mantenere sempre vivida ed ardente la face che oggi brilla della più splendida luce.

Lo studio del mare non solo è vastissimo campo aperto alla scienza, ma già ha fornito presso altre Nazioni risultati che si sono tradotti in vantaggi notevoli per l' economia nazionale, quali la designazione di nuovi campi di pesca, la segnalazione efficace delle tempeste, l' indicazione della influenza delle correnti e delle maree e di altri fenomeni, sulla conservazione dei porti, sulla sistemazione delle foci dei fiumi, sulla navigazione.

Gli altri popoli, pur non avendo le nostre tradizioni, pur non possedendo quel largo corredo di cognizioni e di esperienze che ci tramandarono i nostri maggiori, seppero con un' azione ordinata e perseverante ben presto raggiungerci per poi sorpassarci.

In Austria l' Accademia delle Scienze di Vienna, nominò una speciale Commissione per lo studio dell' Adriatico (Adria Kommission), la quale eseguì dal 1874 al 1890, parecchie spedizioni dirette dai proff. Wolf e Luksch, con le navi " Nautilus " e " Herta ". Tali spedizioni dal 1890 al 1898 furono estese con la nave " Pola " al Mediterraneo orientale, compresa la parte meridionale dell'Adriatico ed al Mar Rosso.

A Trieste venne in seguito istituita una stazione zoologica, di-

retta dal prof. Cori, e per sviluppare sempre più gli studi oceanografici nell' Adriatico, fu fondata nel 1903 a Vienna una Società per promuovere l' esplorazione scientifica dell' Adriatico, Società che conta numerosi soci, alla quale contribuiscono l'Imperatore e diversi Arciduchi, in modo che le fu possibile di costruire un apposito battello a motore *l'Adria*.

Sono ora lieto di annunciare che in seguito ad accordo tra i due Governi alleati, fu nominata una Commissione permanente italo austriaca per lo studio dell' Adriatico, ai cui lavori spero vorrà partecipare anche la Turchia e il Montenegro con proprii delegati.

Tale Commissione ha il compito di organizzare e di compiere un comune lavoro di ricerca scientifica e sono sicuro riuscirà anche ad unire sempre più i vincoli di cordiale amicizia fra i due Paesi. Essa si radunerà quanto prima a Monaco, ospite di S. A. S. il Principe Alberto, al quale invio un rispettoso saluto, come a colui che eresse un monumento imperituro alla scienza del mare, col suo splendido Museo Oceanografico.

In Francia, sulle coste del Mediterraneo, funziona a Endoume una stazione zoologica dell'Università di Marsiglia chiamata *Laboratorio Marion* dal nome dello scienziato che l' ha istituita, diretta attualmente dal prof. Jourdan.

Anche l' Università di Lione possiede, nella rada di Tolone a Tamaris, un laboratorio marittimo fondato e diretto dal prof. Dubois, che si dedicò specialmente allo studio della produzione della luce da parte degli animali marini, e della formazione delle perle nei mulluschi, e così pure l' Università di Montpellier ha a Cette una stazione zoologica veramente moderna, dovuta all'infaticabile energia del suo fondatore, l' illustre prof. Sabatier.

Devo ricordare infine il laboratorio russo a Villafranca, che conta già più di vent' anni di vita e che si occupa di fauna pelagica, affidato ora al Dr. Davidoff.

Nelle regioni del nord le ricerche talassografiche furono dirette a scopi eminentemente pratici, perchè servirono subito di sussidio alla pesca, permettendo a quest' industria l' acquisto di una floridezza insperata.

Anche in Italia è questo uno dei principali obiettivi che le nostre ricerche devono raggiungere, in Italia dove purtroppo l' industria della pesca è povera, poco rimunerativa e solo da pochi anni comincia ad acquistare organizzazione industriale, specialmente per opera di S. E. Luigi Luzzatti, che fu prima l' apostolo e poi l' artefice benemerito della redenzione dei pescatori dell' Adriatico.

Di fronte a questo concentramento di sforzi per parte degli altri popoli non si può dire che l' Italia sia rimasta inerte e non abbia subito, anche sotto l' aspetto che ne occupa, il fascino del suo triplice mare.

Essa però, forse per l' indole nostra, non svolse una azione ordinata e perseverante, cosicchè meno alcune campagne regolarmente organizzate, i risultati ottenuti presso di noi rappresentano la conseguenza degli sforzi di singoli sodalizii, primissimo tra questi la Società pel progresso delle Scienze, o di studiosi isolati.

Sin dal 1867 l' Italia iniziò d' accordo con l' Austria il rilievo delle coste adriatiche. Nel 1881, l' illustre idrografo Comandante Magnaghi, direttore dell' allora Ufficio Idrografico della R. Marina, iniziò delle ricerche talassografiche, con la cooperazione del prof. Giglioli.

Dopo la detta campagna questi due scienziati si rivolsero alla Accademia dei Lincei per assicurare la continuità di tali ricerche e la commissione nominata all' uopo, con relazione del prof. Blaserna provocò la nomina di una commissione mista, composta di rappresentanti dell' Accademia, di alcuni Ministeri e degli operatori sotto i cui auspici fu eseguita la campagna talassografica sul " Washington „ nell' agosto e settembre 1883.

Purtroppo però le difficoltà finanziarie così gravi in quell'epoca, furono causa del tramonto della bella iniziativa!

Ma se cessarono le campagne talassografiche non cessarono le manifestazioni che dimostravano quanto fosse vivo in Italia il desiderio di affrontare i problemi del mare, ed infatti in numerosi Congressi vennero manifestati voti autorevoli perchè lo studio del mare venisse reso possibile dallo Stato con una poderosa organizzazione.

Fui anch' io tra i propugnatori ed in questo momento mi sia lecito ricordare un ordine del giorno che ebbi l'onore di sottoporre all' assemblea del 3° Congresso Geografico tenutosi a Firenze nel 1898 e che venne approvato all' unanimità.

L' ordine del giorno era così formulato:

" La prima sezione, ecc., considerando tutta la importanza che " per l' idrografia, per la geografia e per ricerche scientifiche sva- " riate, è annessa alle campagne idrografiche eseguite sulle regie " navi; considerando, per contro, come in questi ultimi anni la cam- " pagna idrografica annuale fu talvolta soppressa e tal'altra limitata " ad una durata troppo breve; emette unanime voto, perchè si de- " dichi a codesta campagna un tempo corrispondente ai bisogni

" nautici e scientifici, a fine di completare al più presto i rilievi e
" i portolani delle coste del Regno, e di quelle lontane soggette
" all' influenza italiana, prima che altri faccia quello che, per debito
" d' onore, spetta a noi, e che, oltre ai rilievi idrografici propria-
" mente detti, le navi idrografiche, col concorso eventuale di spe-
" cialisti, procedano anche a quelle esplorazioni talassografiche, spe-
" cialmente abissali, la cui importanza, che è in parte nautica e
" commerciale, è strettamente legata a problemi di un altissimo in-
" teresse ; confida che il Ministero voglia accogliere favorevolmente
" questo voto, dalla cui attuazione trarrebbero vantaggi immensi la
" Marina e la Scienza ".

Disgraziatamente però gli anni trascorsero senza che noi potessimo occupare il posto a cui avremmo avuto il diritto di aspirare, e le imponenti ma non completamente collegate energie di valorosi studiosi non ebbero il modo di preparare e conseguire quei risultati che indubbiamente ci avrebbero collocati in prima linea.

Ciò malgrado alcune ricerche di benemeriti Istituti e studiosi italiani, nel campo della oceanografia sono davvero degne di menzione.

Ricorderò per primo il Reale Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti che iniziò lo studio sistematico di alcuni importanti problemi relativi alla marea ed alle correnti di marea nell'Adriatico superiore, con scopi altamente scientifici e veramente pratici, ed il Magistrato alle Acque che allargò, come gliene faceva obbligo la legge che l' istituiva, tali ricerche, continuandole sistematicamente.

Tra i singoli studiosi citerò il Grablovitz che si può considerare il pioniere della mareografia in Italia, il Marini che fu instancabile propugnatore in tutti i Congressi degli studi talassografici, il Platania che affrontò lo studio di parecchi dei problemi che presentano interesse per il talassografo.

Dei saggi di fondo marini si occuparono in Italia con grande competenza il prof. A. Issel e il prof. Salmoiraghi, ed il prof. A. Issel si dedicò ancora alla geografia fisica del mare.

Non pochi furono gli ufficiali di marina italiani che all' infuori del Magnaghi si dedicarono a ricerche talassografiche. Ricorderò il Palumbo, il Chierchia, il Colombo, l' Orsini.

Nel campo talassografico biologico noi abbiamo il vanto di essere stati gli antesignani di nuovi ed interessanti studi.

Il primo laboratorio istituito da Lorenzo Spallanzani, a Porto Venere, per la investigazione marina, le geniali ed ardite ricerche di Filippo Cavolini, la cui nobile figura ed il cui tragico destino

vennero recentemente con tanta efficacia rievocati, ci diedero il diritto, in epoca relativamente remota, ad un posto cospicuo, nel campo della biologia.

In seguito surse la stazione zoologica di Napoli per iniziativa del compianto ed illustre prof. Dohrn, e divenne in breve uno dei più cospicui istituti biologici sotto la guida del distinto e mai abbastanza compianto prof. Lobianco e con l' ausilio anche di numerosi ufficiali di marina, fra cui merita speciale menzione il colonnello medico Pasquale. Poscia il valoroso prof. Giglioli — che per primo intravide la possibilità della immediata applicazione della biologia marina come sussidio e norma all'industria della pesca — le importanti ricerche dei Senatori Grassi e Camerano, del prof. Vinciguerra, e quindi il rifiorire degli studii tra i giovani, ci spinsero molto innanzi in questo campo vastissimo e fecondo di splendidi risultati.

Di fronte ad un movimento scientifico così promettente il Governo non poteva e non doveva rimanere indifferente e però, mentre dapprima aveva aiutato il manifestarsi delle attività volte allo studio del mare, appena vide che i tempi erano maturi per una organizzazione poderosa di energie, con apposito disegno di legge, che l'alta mente di Luigi Luzzatti propugnò e del quale io ebbi l' onore di essere il presentatore, provvide al riconoscimento del nuovo Ente autonomo, disciplinandone gl' intenti e fornendogli i mezzi finanziarii necessarii.

Tra le finalità assegnate al nuovo Ente vi è quella delle ricerche volte al nuovissimo ambiente di locomozione, l' aria, nel quale forse si preparano per l' umanità nuovi destini

L' aerologia è una scienza nuova, è giovane, non ci permette di rievocare un passato, è tutta nell' avvenire; ma ha grande affinità, agli effetti della navigazione, con la talassografia e però il Governo ritenne che lo studio dell' una e dell' altra dovessero procedere di conserva ed affidò anche al Comitato talassografico il compito di proseguire, intensificandole, le ricerche già iniziate dal benemerito battaglione degli Specialisti del Genio, il cui valoroso Comandante è tra i componenti del nostro Comitato.

Ecco, o Signori, la genesi dello Istituto di cui oggi celebriamo i natali, riconsacrando l'antico e memore affetto degli Italiani pel mare.

Ho voluto, all'infuori di ogni rettorica, ricordarvi sommariamente tutto il glorioso passato per incoraggiarvi a guardare con fiducia l' avvenire, per esortarvi a dare opera affinchè il nostro Paese riacquisti il tempo perduto.

I mezzi oramai non mancano e non mancheranno. Con l' aiuto di importanti Istituti di credito, sempre pronti a favorire le nobili iniziative pel maggior decoro d' Italia, sarà, lo spero, possibile erigere subito alcuni stabilimenti scientifici, i quali ci permetteranno di concentrare più specialmente le nostre energie nello studio di determinati problemi.

In questa via — mi è gradito ricordarlo — troveremo aiuto notevole in altri Istituti scientifici che sviluppano la loro attività in campi affini al nostro, come l' Istituto Idrografico della R. Marina, il Magistrato alle acque, l' Ufficio centrale di meteorologia.

Dato un insieme di così vivide e forti energie non è senza fondamento che noi concepiamo la speranza pel nostro Paese di una nuova epoca feconda di risultati pel progresso della scienza, pel benessere delle popolazioni.

È questo l' augurio che, nel nome Augusto di S. M. il Re e con fervida fede di marinaio, io formulo in questo momento in cui si iniziano i lavori del R. Comitato Talassografico italiano.

Nomine dei membri della Presidenza. — Il presidente invitò poi il Comitato ad eleggere, come prescrive l'art. 4 della legge e il 14° del Regolamento, il vicepresidente, il segretario, il tesoriere ed il membro della Giunta esecutiva.

Riuscirono eletti all' unanimità e per acclamazione:

a *vicepresidente*	il Senatore Vito Volterra
a *segretario*	il prof. Giovanni Magrini
a *tesoriere*	il prof. Giuseppe Folgheraiter
a *membro della Giunta esecutiva*	il prof. Decio Vinciguerra

Il presidente comunicò inoltre di aver inviato, interpretando i sentimenti del R. Comitato, i seguenti due telegrammi:

a S. E. il primo Aiutante di campo generale di S. M. il Re - Roma.

Prego V. E. presentare all'Augusto Sovrano il devoto saluto del R. Comitato Talassografico italiano che inizia oggi in Napoli i suoi lavori. — Il presidente, Ministro Leonardi Cattolica.

a S. E. Luigi Luzzatti - Presidente del Consiglio - Roma.

Il Comitato Talassografico italiano, iniziando oggi i suoi lavori porge fervido doveroso tributo di riconoscenza a V. E. illustre Capo del Governo che ideò e volle la sua costituzione e Le invia il suo deferente saluto. — Il presidente, Ministro Leonardi Cattolica.

Costituzione dei Gruppi consultivi. — Nella seduta plenaria del 19 il R. Comitato stabilì che i Gruppi consultivi, nei quali esso viene suddiviso per lo studio di determinate questioni, sieno undici e precisamente:

1° Per l'esame delle proposte di estranei presentate al Comitato.
2° Per le pubblicazioni.
3° Per la biologia.
4° Per la fisica del mare.
5° Per la chimica.
6° Per la meteorologia e l'esplorazione dell'alta atmosfera.
7° Per la mareografia.
8° Per la geografia fisica.
9° Per l' amministrazione.
10° Per le applicazioni all'industria della navigazione e della pesca.
11° Per la volgarizzazione degli studi talassografici.

Vennero poi ripartiti i membri del R. Comitato fra i diversi Gruppi consultivi. La ripartizione approvata è riportata nell'Allegato III.

Nomine di tecnici esperti. — A schede segrete si nominarono i tecnici esperti. Riuscirono eletti il prof. Arturo Issel e il prof. Nino Ronco.

Si deliberò pure di chiedere alla Società botanica italiana alcune designazioni per un competente in botanica marina, da chiamare nel proprio seno dal Comitato quale tecnico esperto.

Nomine dei presidenti dei Gruppi consultivi. — Nel pomeriggio del 19 e nella mattinata del 20 si riunirono i diversi Gruppi consultivi. Alcuni precedettero alla nomina del loro presidente e riuscirono eletti:

per il gruppo 2° — per le pubblicazioni - Volterra
„ 4° — per la fisica del mare - De Marchi
„ 5° — per la chimica - Ciamician
„ 6° — per la meteorologia e l' esplorazione dell' alta atmosfera - Blaserna
„ 7° — per la mareografia - Celoria
„ 8° — per la geografia fisica - Cappellini

Deliberazioni sulle proposte dei Gruppi consultivi. — Nella seduta plenaria del 20 si approvarono le seguenti proposte dei Gruppi consultivi:

Gruppo per le pubblicazioni. — Il *Bollettino* dovrà essere pubblicato ogni due mesi, nello stesso formato e continuando la numerazione del Bollettino del cessato Comitato talassografico. Si pubblicheranno delle *Memorie* pure nello stesso formato adottato dal cessato Comitato. — Il *Bollettino* sarà inviato gratuitamente a tutti i soci della Società Italiana per il progresso delle Scienze che ne faranno richiesta.

Si decide pure di dare notevole sviluppo al notiziario incaricando della sua redazione membri del R. Comitato, tecnici esperti aggiunti e personale dipendente. Si dà facoltà al segretario di distribuire gli argomenti fra i diversi competenti.

Gruppo per la fisica del mare e per la geografia fisica. — I due gruppi formularono delle proposte in comune. — Si deliberò di concentrare le ricerche nell'Adriatico, almeno per due anni finchè dura la convenzione italo-austriaca.

Gruppo per la chimica. — Si decide che il chimico fisico da nominarsi dal Consiglio di Presidenza risieda a Padova, nell'Istituto di Chimica della R. Università, coll' assentimento del suo Direttore prof. Bruni.

Gruppo per la meteorologia e l'esplorazione dell'alta atmosfera. — Si delibera di istituire il Gruppo consultivo con funzioni esecutive per l'esplorazione dell'alta atmosfera secondo il prescritto dell' art. 26 del Regolamento. Tale Gruppo verrà presieduto dal colonnello Moris e costituito dai membri Giavotto, Magrini e Palazzo.

Nomina di tecnici esperti aggiunti. — Si passò poi alla nomina dei tecnici esperti aggiunti e riuscirono eletti :

il ten. Cristoforo Ferrari di Vigna di Valle
il prof. Pericle Gamba di Pavia
il prof. Lodovico Marini di Genova
il prof. Domenico Omodei di Genova
il prof. Giovanni Platania di Catania

Bilanci preventivi 1910-11 e 1911-12. — Si approvò infine all'unanimità di deferire al Consiglio di Presidenza, in via eccezionale data la ristrettezza del tempo e la necessità di attenersi alle norme dell'art. 12 del Regolamento, nei rapporti col Ministero della Marina, la discussione dei bilanci preventivi 1910-11 e 1911-12.

Riunione del Consiglio di Presidenza.

(20 dicembre)

Il giorno 20 dicembre si riunì il Consiglio di Presidenza il quale decise che il regolamento venga interpretato nel senso che i deliberati dei Gruppi consultivi sieno validi qualunque sia il numero dei membri intervenuti.

Nomine del personale scientifico. — Si nominarono, giusto il disposto dell'art. 30 del Regolamento ed all' unanimità

a primo assistente biologo il prof. Raffaele Issel
a chimico fisico il d.r Antonio Manuelli
ad assistente geofisico il d.r Giuseppe Feruglio.

Venne delegato poi, secondo il disposto dell'art. 17 del Regolamento, il membro prof. Bonaldo Stringher a riscuotere insieme al tesoriere, il contributo governativo e a rappresentare con questi, il Comitato presso la Banca d' Italia.

Quarta crociera nell' Adriatico.

Come fu annunciato nel N. 6 del Bollettino la quarta crociera fu eseguita nell' Adriatico, colla R. Nave Ciclope.

Le trasversali percorse furono le seguenti :

I. Sbocco porto - canale di Malamocco (verso Capo Promontore) ;
II. Ancona (verso Passo Settebocche) ;
III. Viesti (verso Punta Lastorska, isola Meleda) ;
IV. Bari (verso Ragusa) ;
V. Secca Missipezza — Capo Linguetta.

La quarta crociera fu iniziata l' 8 dicembre, eseguendo la prima trasversale partendo da Malamocco, il giorno 11 fu eseguita la 2ª traversale, il 12 la 3ª, la 4ª fu eseguita nella notte dal 12 al 13, la 5ª il 13.

A bordo imbarcò il prof. Giuseppe Feruglio per l'esecuzione delle osservazioni.

Roma, 31 Dicembre 1910.

Il segretario - redattore
GIOVANNI MAGRINI.

Notizie ed appunti.

La campagna danese del 1910 nell'Atlantico e nel Mediterraneo. — La nave danese " Thor „ nello scorso anno eseguì consecutivamente due campagne, una nell' Atlantico presso alle isole Faeröer, l' altra nel Mediterraneo.

La prima ebbe carattere specialmente biologico, si fecero tuttavia anche interessanti osservazioni geografiche e fisiche. Così si trovò che a sud-ovest delle Faeröer c' è un profondo solco analogo a quelli che si trovano a nord, ad est e a sud, con acque assai fredde e una fauna simile alla profonda dell' Oceano Artico e che sull' altipiano fra le Faeröer e l' isola di Rockall si trovano acque a salsedine e a temperatura più bassa delle acque che si trovano attorno all'arcipelago. Osservazioni esatte e periodiche durate in un medesimo punto 3 giorni, dimostrarono che lo strato intermedio fra l' acqua di fondo fredda e la superficiale atlantica calda è soggetto ad oscillazioni giornaliere periodiche dovute alla marea.

Nella seconda campagna vennero eseguite 121 stazioni complete nel Mediterraneo e 42 nell' Atlantico. Da esse viene confermata l' ipotesi del Nielsen che lo strato intermediario del bacino occidentale del Mediterraneo ad acqua calda e di alta salinità, provenga dal bacino orientale dove costituisce lo strato superficiale che colla evaporazione va facendosi più pesante finchè basta un leggero raffreddamento per farlo discendere; e che nello stretto di Gibilterra si hanno da una stagione all' altra delle grandi variazioni nelle condizioni idrografiche.

Il " Thor „ fece sondaggi anche ai Dardanelli e nel Mar Nero constatando una salinità molto più bassa ed una fauna molto differente da quella del Mediterraneo.

G. F.

La spedizione antartica francese del dott. Charchot. — Durante la spedizione antartica francese sul " Porquoi-pas „ diretta dal dott. Charcot vennero eseguite lungo la banchisa diverse operazioni di scandaglio e di dragaggio. Sui risultati di esse ancor nulla si sa di positivo; sembra però dimostrato da una serie di sondaggi eseguiti presso a poco fra il 95° e il 105° meridiano ovest di Grennwich l' esistenza di una terra interna ancora sconosciuta.

GEOLOGICAL LIBRARY

Presso all'isola Petermann dove il " Porquoi-pas „ svernò si potè constatare una perfetta e diretta corrispondenza fra le variazioni della pressione atmosferica ed il livello del mare.

G. F.

Ricerche talassografiche nel mare della Melanesia. — La nave della marina germanica " Planet „ ha continuato durante l' annata scorsa le ricerche talassografiche nel mare della Melanesia intorno all' Arcipelago di Bismarck ed alle isole di possedimento tedesco.

Già nelle campagne del 1908 e 909 si erano ottenuti dalla stessa nave dei buoni risultati; quella dell' anno scorso ebbe a completare molti interessanti dettagli sulla conformazione del fondo oceanico di quelle regioni.

Venne così determinata l' esistenza di un bacino profondo fra la Nuova Pomerania e l' isola di Nissan, separata con una intumescenza di circa 3000 m. da una grande fossa che si trova a sud della Nuova Pomerania. Quest' ultima fossa scoperta già negli anni precedenti venne completamente delimitata; essa si estende con forma arcuata, convessa verso il nord, dal golfo di Huon all' isola di Bougainville, a sud ovest di questa raggiunge la massima profondità di 9140 m. in un bacino completamente chiuso.

Il " Planet „ fece pure delle ricerche intorno alle Nuove Ebridi, collo scopo preciso di trovare una profonda fossa che osservazioni sismologiche avevano segnalato e che invano negli anni precedenti era stata cercata ad est dell' arcipelago, mentre venne rintracciata ora ad ovest. È diretta da nord-ovest a sud-est ed ha la sua massima profondità di 7550 m. fra le Isole Maré e Tauna.

Fra le isole di S. Cruz e di S. Cristoval i sondaggi del " Planet „ mostrarono l' esistenza di un mare profondo oltre 5000 metri, e a sud-ovest dell' ultima isola di una piccola fossa raggiungente 6880 m.

In fine ricerche fatte attorno all' isola Djaul (Sandwich) diedero profondità molto più forti di quelle conosciute fino ad ora e segnate sulle carte e mostrano come l' isola dopo un tavoliere assai stretto di circa 300 metri, si sprofondi ripidissimamente.

Il " Planet „ fece pure osservazioni sulla temperatura dello strato profondo la quale da 3500 a 8400 m. varia da 2,0 a 2,6 centigradi.

Anche in questa campagna venne notato il fatto strano che le maggiori temperature si hanno a maggior profondità: la cosa è di-

mostrata chiaramente da una serie di osservazioni fatte nel bacino orientale completamente chiuso della fossa della Nuova Pomerania.

In quest' anno il comando del " Planet " si promette di fare osservazioni esattissime su questo aumento di temperatura a grandi profondità, aumento che si crede dovuto a calore ceduto dal fondo all' acqua che vi è in contatto diretto e da questa agli strati soprastanti.

G. F.

Recensioni.

Dr. Ernest Ruppin - **Sul rapporto fra i valori del Cl, SO_3 e σ_0 (densità a 0° rispetto all'acqua distillata a 4°) in una serie di 14 campioni di acqua di mare secondo i risultati ottenuti nei laboratori di Helsingfors, Kiel, Kristiania, Monaco e Nancy.**

(Dal Zeitschrift für Anorganische Chemie-Band 69-Heft 3 - S. 232).

Uno dei problemi più importanti della chimica talassografica è la determinazione rapida della densità (σ) e del contenuto totale in sali, detta salinità (S) dell'acqua del mare. Per poter far ciò bisognava trovare l'esistenza di una relazione costante, fra la quantità di un componente sempre presente nell'acqua, di facile determinazione, e la quantità delle altre sostanze sciolte.

Il cloro è l' elemento che in combinazione entra a formare la parte principale dei componenti dell'acqua di mare e si presta pure da una rapida determinazione usando il metodo di Mohr.

Già dai lavori di *Dittmar, Schmelck* e *Tornoe* appariva che vi doveva essere uno stretto nesso fra la quantità di cloro contenuto nell'acqua marina e il suo contenuto totale in sali. Questa relazione venne ricercata più esattamente da *Knüdsen* in collaborazione con *S. P. L. Sörensen* e *C. Forch* e introdotta nel campo pratico dal Knudsen stesso compilando, ricalcolate, le Tabelle idrografiche che sono ora la base delle ricerche di questo genere.

Allo scopo poi di unificare le determinazioni volumetriche venne introdotto nell' uso pratico la così detta *acqua normale*, della quale viene esattamente determinato il titolo in cloro dal laboratorio di Cristiania, e ad essa sono riferite tutte le titolazioni.

Usando le Tabelle idrografiche si risale rapidamente da una semplice determinazione di cloro, alla densità dell' acqua ed alla sua salinità.

Sorsero naturalmente le obbiezioni, e fra le altre *Thoulet* e *Cherallier* tentarono di dimostrare che non esiste alcun rapporto costante fra il peso specifico dell'acqua del mare e il contenuto in Cl e SO_3. Era quindi necessario un nuovo controllo delle Tabelle idrografiche: questo venne fatto, e il *Dr. Ernst Ruppin*, dell'Istituto internazionale per l'esplorazione del mare in Kiel, nella memoria che qui riassumo, dapprima compara i valori che si hanno per la sali-

nità dedotti dal contenuto in cloro usando i coefficienti di *Knudsen*, *Tornoe* e *Dittmar* e spiega come le discordanze siano solo apparenti e dipendano dal diverso modo di calcolare l'alcalinità e la salinità.

Poi l'autore ricalcola una serie di 77 analisi complete eseguite da *Dittmar* e raccolte nel " Reports of the Scientific Results of the Exploring Voyage of H. M. S. Challenger-Physics and Chemistry " e fa risaltare come un errore sia incorso allora nel calcolo dell' alcalinità.

Tenendo conto di questo errore con opportuni calcoli, cioè stabilendo il rapporto fra il Cloro e il contenuto in sali meno l'alcalinità, si verifica la costanza del rapporto stesso.

Finalmente il *Dr. Ruppin* riassume i risultati delle ricerche indette dal Conseil permanent international pour l' exploration de la mer.

Trattandosi di avere dei dati sicuri e che servissero di controllo alle Tabelle idrografiche, le quali vennero compilate in base a risultati ottenuti da campioni di acqua presi alla superficie, si analizzarono saggi di acqua raccolti in punti diversi e a diverse profondità. Così due campioni vennero presi nel Mar Baltico, l' uno a nord l'altro a sud ; altro nel mare del Nord ; nell'Atlantico a sud della Groenlandia ecc. ; al largo del golfo di Biscaglia ; nel Mediterraneo occidentale a nord dell' isola di Minorca e nel mare di Kara.

In totale 14 stazioni e i saggi vennero così distribuiti: 14 ciascuno ai laboratori di Helsingfors, Kiel, Cristiania, e 6 a Monaco e Nancy.

Le acque in esame hanno composizioni variabilissime, ad esempio i primi due campioni del mar Baltico contengono 1,938 $^0/_{00}$ e 3,266 $^0/_{00}$ di cloro e hanno una densità di 2,761 e 4,722 mentre quello del Mediterraneo contiene il 21.266 $^0/_{00}$ di cloro e ha la densità di 30,894.

I risultati sono riassunti dall'autore, che eseguì nel laboratorio di Kiel 14 determinazioni di cloro, 14 di SO_3 e di peso specifico, in 4 tabelle.

Dalla 1.ª σ_0 e dalla 2.ª Cl $^0/_{00}$ appariscono ben chiare le concordanze fra i risultati dei vari laboratori, in specie quelli di Kiel e Cristiania.

Nella 3.ª sono dati i valori di SO_3 $^0/_{00}$ e in base alle medie dei risultati precedenti stabilito il rapporto $100 . SO_3/Cl$ rapporto che viene trovato costante e conferma per vera la relazione Cloruri-Solfati.

I risultati esposti nell'ultimo quadro rappresentano il vero controllo delle Tabelle idrografiche ; dai valori medi del Cl $^0/_{00}$ trovati

si calcolano le densità, dalle densità medie trovate si calcola il Cl $^0/_{00}$. Nel raffronto dei numeri così ottenuti apparisce che la concordanza è perfetta.

Nell' acqua del mare vi è dunque relazione costante fra la quantità di Cl e SO_3 e fra Cl e la densità, e si può quindi dalla determinazione di una sola di queste quantità risalire col calcolo al valore delle altre, ciò che praticamente si fa usando le Tabelle idrografiche di M. Knudsen.

L' autore per ultimo fa notare la variazione che può subire il calcolo dei risultati analitici usando i nuovi pesi atomici proposti dalla Commissione Internazionale invece di quelli adoperati a Kiel e Cristiania, e dice che tale fatto dovrebbe essere preso in considerazione per una ristampa delle Tabelle idrografiche.

Dott. Antonio Manuelli

ALLEGATO I.

Regolamento del R. Comitato Talassografico Italiano

Sede del Comitato.

ART. 1.

Il R. Comitato talassografico Italiano risiede presso *l' Istituto Idrografico della R. Marina* in Genova in appositi locali e con apposito Ufficio separato.

Rapporti col Ministero della Marina.

ART. 2.

Tutte le questioni relative al *R. Comitato talassografico* vengono trattate al *Ministero della Marina* col tramite del *Gabinetto di S. E. il Ministro.*

Costituzione del Comitato.

ART. 3.

Il Senatore, membro del Comitato, eletto dal *Senato*, dura in carica quattro anni.

Il Deputato, membro del Comitato, eletto dalla *Camera dei Deputati*, rimane in carica per tutta la legislatura, durante la quale fu nominato.

ART. 4.

I due delegati della *Società Italiana per il progresso delle Scienze* vengono eletti dalla Società medesima in occasione della nomina delle cariche sociali e rimangono in carica quattro anni.

A delegato dei *Sindacati fra le Cooperative Pescherecce* viene nominato chi riporta il maggior numero di voti in schede a due nomi, trasmesse a tale scopo, e compilate su invito del Presidente del Comitato, ogni due anni, in dicembre, dai Presidenti delle *Cooperative Pescherecce* costituite regolarmente.

Esso dura in carica due anni dal 1. gennaio successivo.

Nel caso che due candidati riportino egual numero di voti si ripete la votazione con schede ad un sol nome.

Art. 5.

Le *R. Accademie*, e le *Società Scientifiche* erette in Enti Morali, che intendono valersi del diritto loro accordato dall'art. 3 della legge, devono comunicare alla Presidenza del Comitato tale loro decisione. Il versamento della quota di contribuzione di almeno mille lire annue, verrà fatto ogni anno in gennaio al Tesoriere del Comitato.

Art. 6.

I *tecnici esperti* vengono nominati, in numero non maggiore di otto, dal Comitato in seduta plenaria di tutti gli altri membri del Comitato, sia di diritto che elettivi, e durano in carica quattro anni.

La votazione viene fatta con schede segrete ad otto nomi e vengono eletti gli otto candidati che riportano il maggior numero di voti.

Per essere eletto un candidato deve però riportare almeno la metà più uno dei voti dei presenti.

Il *R. Comitato* può nominare inoltre alcuni *tecnici esperti aggiunti* che su invito del Presidente possono partecipare alle sedute, senza però diritto di voto ed ai quali il Comitato può affidare l'esecuzione di studi o ricerche.

Per essere eletti devono riportare almeno la metà più uno dei voti dei presenti alla seduta.

Ogni quattro anni essi devono essere riconfermati.

Art. 7.

In caso di assenza nessuno dei membri del Comitato può essere sostituito da altra persona, nè è ammessa la facoltà di delega salvo i casi seguenti:

Il Presidente del Comitato è sostituito dal Vicepresidente e questi dal membro più anziano.

Quando il Presidente della Giunta esecutiva non può presiedere la Giunta stessa, questa viene presieduta dal Presidente del Comitato o dal Vicepresidente.

Il Segretario è sostituito dal Tesoriere e viceversa.

Riunioni plenarie del Comitato.

Art. 8.

Il *R. Comitato* si raduna in seduta plenaria, almeno una volta all'anno nell'ultimo trimestre, su invito ed in località designata dal Presidente.

Art. 9.

La convocazione del *R. Comitato* in seduta plenaria deve essere preavvisata almeno un mese prima, e almeno un mese prima deve essere comunicato ai membri l'ordine del giorno relativo.

In caso di urgenza possono essere aggiunti argomenti all'ordine del giorno, purchè ne sia data comunicazione ai membri 24 ore prima.

Art. 10.

L'ordine del giorno delle sedute plenarie viene fissato dal Consiglio di Presidenza.

Art. 11.

Le deliberazioni del *R. Comitato* sono valide quando hanno ottenuto a favore la metà più uno dei voti dei presenti. Alla seduta, perchè sia valida, deve intervenire almeno la metà più uno dei membri del Comitato.

Art. 12.

Il *R. Comitato* in seduta plenaria nomina il Vicepresidente, il membro della Giunta esecutiva, il Segretario ed il Tesoriere che durano tutti in carica 4 anni. Nomina i due membri delle Commissioni che devono esaminare i titoli dei concorrenti a posti, in pianta stabile, messi a concorso dal Comitato. Fissa le direttive ed il programma di lavoro dell'anno successivo, esamina e discute il progetto di bilancio preventivo, il consuntivo, la relaziono annuale del Segretario e il conto finanziario del Tesoriere.

Stabilisce le modalità d'inventariamento del materiale mobile di proprietà del Comitato e decide sulle questioni di responsabilità del Tesoriere.

Il progetto del bilancio preventivo sarà sottoposto all'approvazione del Ministro della Marina ed allegato allo stato di previsione della spesa del Ministero stesso per l'approvazione del Parlamento.

Il conto consuntivo, corredato dei documenti contabili giustificativi, sarà inviato alla Corte dei Conti per la sua parificazione, per il tramite del Ministero della Marina.

Il consuntivo parificato dalla Corte dei Conti sarà allegato al rendiconto consuntivo del Ministero della Marina.

Art. 13.

Su domanda del Presidente oppure di almeno 5 membri del Comitato, può essere presa in considerazione una proposta per modificazione del presente Regolamento.

Per essere valida una deliberazione a tale proposito, dovrà ottenere in favore almeno due terzi dei voti dei presenti.

La modificazione sarà approvata con Decreto Reale sentito il Consiglio di Stato.

Gruppi consultivi.

Art. 14.

Il *R. Comitato* è diviso in *Gruppi Consultivi* di due o più membri per lo studio di determinate questioni.

Tali Gruppi eleggono nel proprio seno il Presidente e potranno essere convocati dal Consiglio di Presidenza indipendentemente l'uno dell'altro.

Art. 15.

La scelta dei membri designati a far parte dei singoli Gruppi Consultivi, viene fatta dal Comitato, in seduta plenaria. I membri chiamati a far parte di un Gruppo continuano ad appartenervi finchè rimangono a far parte del Comitato. Ai diversi Gruppi possono essero aggregati *tecnici esperti aggiunti.*

Consiglio di Presidenza.

Art. 16.

Il *Consiglio di Presidenza* è costituito dal Presidente del Comitato, che lo presiede, dal Vicepresidente, dal Presidente della Giunta esecutiva talassografica, dal Presidente del Gruppo consultivo per l'esplorazione dell'alta atmosfera, dal Segretario e dal Tesoriere.

Art. 17.

Il *Consiglio di Presidenza* esamina la portata finanziaria delle deliberazioni prese dal Comitato in seduta plenaria, e le coordina. Trasmette alla Giunta esecutiva le deliberazioni del Comitato relative a ricerche talassografiche e al Gruppo per l'esplorazione dell'alta atmosfera, le deliberazioni relative a ricerche aerologiche, che devono ricevere esecuzione; compila il bilancio preventivo tenendo conto delle proposte della Giunta esecutiva talassografica e del Gruppo per l'esplorazione dell'alta atmosfera, come pure il bilancio consuntivo; amministra i proventi del Comitato tenendo conto dei deliberati del Comitato stesso; nomina il personale provvisorio da assumersi in servizio dal Comitato; formula l'ordine del giorno delle sedute plenarie del Comitato; esamina le diverse proposte della Giunta esecutiva e del Gruppo consultivo per l'esplorazione dell'alta atmosfera; nomina il membro delegato, insieme al Tesoriere, alla riscossione del contributo governativo.

Art. 18.

Il *Consiglio di Presidenza* si raduna almeno una volta ogni trimestre, convocato dal Presidente.

Giunta esecutiva talassografica

Art. 19.

La *Giunta esecutiva talassografica* è costituita dal Direttore titolare dell'Istituto Idrografico della R. Marina, Presidente, da un membro eletto dal Comitato e dal Segretario.

Art. 20.

La *Giunta esecutiva* si raduna generalmente una volta ogni due mesi in Genova, su invito dal suo Presidente.

Art. 21.

La *Giunta esecutiva* ha l'incarico di tradurre in atto le deliberazioni del Comitato relative a ricerche talassografiche, trasmessele dal Consiglio di Presidenza.

Prepara i programmi delle crociere e campagne talassografiche e ne cura l'esecuzione.

Prepara il programma annuale di lavoro da sottoporre al Comitato d'accordo col Gruppo consultivo per l'esplorazione dell' alta atmosfera.

Formula il bilancio preventivo per le ricerche talassografiche da sottoporre al Consiglio di Presidenza.

Ha l'alta sorveglianza del personale talassografico che da essa dipende direttamente e distribuisce fra esso il lavoro.

Riferisce trimestralmente al Consiglio di Presidenza sull' andamento delle ricerche talassografiche e sugli studi relativi in corso. Fissa il personale che deve imbarcarsi per l'esecuzione delle ricerche.

Segretario.

Art. 22.

Il *Segretario* è nominato ogni quattro anni in seduta plenaria dal Comitato fra i propri membri.

Tiene i verbali delle sedute plenarie del Comitato, del Consiglio di Presidenza, della Giunta esecutiva talassografica, del Gruppo consultivo per l'esplorazione dell'alta atmosfera.

Redige il bollettino che dovrà pubblicarsi almeno una volta ogni due mesi e cura le pubblicazioni.

Prepara la relazione annuale da sottoporsi al Comitato in seduta plenaria.

Tiene la corrispondenza con i membri del Comitato, cogli Enti governativi e scientifici italiani ed esteri, l'archivio, e il protocollo del Comitato.

Provvede alla biblioteca.

Dipende direttamente dal Presidente del Comitato ed è capo del personale.

Deve recarsi almeno una volta al mese presso la sede del Comitato.

Almeno una volta all'anno deve visitare tutti gli impianti, istituti ecc. che in un modo qualunque hanno dipendenza dal *R. Comitato talassografico* e di tale visita deve fare relazione al Consiglio di Presidenza.

Il Presidente ha facoltà di esonerare in qualche caso il Segretario di tale visita.

Art. 23.

Il *Segretario* è equiparato nei suoi rapporti colle autorità della R. Marina a capitano di fregata.

Al Segretario spetta una indennità annua di L. 2000. Il Segretario è autorizzato a valersi dell'opera di uno scritturale archivista, che risiederà dove egli risiede.

Art. 24.

A cura del Ministero della Marina verrà provveduto perchè, nell'esercizio delle sue funzioni, vengano concesse al Segretario quelle facilitazioni di viaggio consentite dalle disposizioni in vigore.

Tesoriere.

Art. 25.

I fondi del Comitato vengono depositati alla Banca d'Italia in un libretto intestato al Comitato, rappresentato dal membro appositamente delegato dal Consiglio di Presidenza e dal Tesoriere.

Il Tesoriere è nominato ogni quattro anni in seduta plenaria dal Comitato.

Egli provvede ai pagamenti, in base a mandati controfirmati dal Presidente della Giunta Esecutiva e dal Segretario; tiene nella Cassa corrente un fondo di scorta di non oltre 2000 lire, presenta trimestralmente al Consiglio di Presidenza il rendiconto di cassa.

Deve ogni anno presentare il conto finanziario da esaminarsi dal Consiglio di Presidenza e da approvarsi dal Comitato che decide anche sulla responsabilità del Tesoriere. L'appello contro tale decisione è dato dalla Corte dei Conti.

Al Tesoriere spetta l'indennità annua di L. 600.

Esplorazione dell' alta atmosfera.

Art. 26.

In seno al Comitato è costituito un *Gruppo consultivo per l'esplorazione dell' alta atmosfera*, del quale farà parte il Comandante del Battaglione specialisti del Genio, il Direttore dell' Istituto Idrografico della R. Marina, il Direttore dell' Ufficio Idrografico del R. Magistrato alle acque ed il Segretario. Tale gruppo ha le stesse attribuzioni deferite, nei riguardi delle ricerche talassografiche, alla Giunta esecutiva talassografica.

Art. 27.

Le ricerche per l'esplorazione dell'alta atmosfera, sono affidate secondo le norme fissate dal Gruppo consultivo di cui al precedente articolo, per il versante tirreno superiore, al Direttore dell' Istituto Idrografico della R. Marina in Genova; per il versante adriatico superiore e la valle del Po, al Direttore dell' Ufficio Idrografico del Magistrato alle acque in Venezia e per l'Italia meridionale, al Comandante del Battaglione specialisti del Genio in Vigna di Valle.

Essi hanno facoltà di incaricare, sotto loro responsabilità, della direzione di tali ricerche, personale da loro dipendente. Ai tre Direttori effettivi delle ricerche viene corrisposto un' indennità annua di Lire mille.

Personale.

Art. 28.

Il ruolo organico del *Personale scientifico del R. Comitato* è dato dalla seguente tabella:

1. Biologo Specialista Capo
1. Primo Assistente biologo preparatore
1. Geofisico Specialista Capo
1. Primo Assistente geofisico
1. Assistente geofisico
1. Chimico fisico

Art. 29.

Gli *Specialisti Capi* sono nominati in seguito a concorso per titoli da una commissione costituita dal Presidente del Comitato che può delegare il Vicepresidente, dal Presidente della Giunta esecutiva, da due membri nominati dal Comitato in seduta plenaria e dal Segretario.

Gli *Specialisti Capi* hanno lo stesso stipendio e gli stessi diritti degli *Specialisti Laureati del R. Istituto Idrografico della R. Marina.*

Art. 30.

Gli Assistenti sono assunti in via provvisoria e sono confermati ogni quattro anni; vengono nominati dal Consiglio di Presidenza.

I Primi Assistenti hanno lo stipendio annuo di L. 3000 — gli altri di L. 2400.

Art. 31.

Il *Consiglio di Presidenza* è autorizzzto però a prescindere, per non più di tre anni, dalla nomina degli Specialisti Capi, mantenendo provvisoriamente un organico così costituito:

1. Primo Assistente biologo
1. Assistente biologo preparatore
1. Primo Assistente geofisico
2. Assistenti geofisici.

Art. 32.

Il *Chimico fisico* verrà assunto per non più di tre anni in via provvisoria, con lo stipendio di L. 2400; potrà essere poi nominato in pianta stabile con lo stipendio di L. 3000, con diritto all'aumento sessennale del decimo fino a raggiungere lo stipendio di L. 4800.

Art. 33.

Il *Consiglio di Presidenza* provvederà per assicurare agli Specialisti Capi e al Chimico fisico, una volta assunto in servizio stabile, la pensione a termine di legge mediante l'iscrizione ad una cassa di previdenza. Essi contribuiranno per il premio da pagarsi alla cassa di previdenza con una somma pari alla ritenuta dei funzionari governativi di eguale stipendio.

LIBRARY

Art. 34.

Il *R. Comitato* può deliberare speciali compensi, non superiori a 800 Lire annue ciascuno al personale che si sia reso meritevole con pregevoli lavori o mostrando zelo intelligente nell'adempimento dei propri doveri.

Art. 35.

La *Giunta Esecutiva* ha facoltà di proporre l'assunzione in servizio straordinario, di alcuni impiegati d'ordine nel limite strettamente indispensabile.

Indennità di trasferta.

Art. 36.

Ai membri del *R. Comitato*, quando si devono recare fuori della loro ordinaria residenza nell'interesse del Comitato stesso, per l'adempimento di precisi incarichi avuti, spetta una indennità giornaliera, per l'interno, di Lire 20 e di Lire 40, per l'estero, nonchè il rimborso del prezzo del biglietto per il trasporto sulle ferrovie o sui piroscafi effettivamente pagato. In caso di percorso su strade ordinarie, spetta loro una indennità di 50 centesimi al chilometro.

Durante il tempo in cui un membro del Comitato è imbarcato su navi della R. Marina, per l'esecuzione di ricerche, gli sarà corrisposto, dalla R. Marina, il trattamento a bordo, alla tavola del Comandante della nave e gli spetterà l'indennità giornaliera di Lire 10.

Art. 37.

Gli *Specialisti Capi* sono equiparati per le indennità ai capitani di corvetta, gli *Assistenti* ai tenenti di vascello.

Art. 38.

La liquidazione delle indennità ed il rimborso delle spese di viaggio viene fatta dal tesoriere alla fine della missione o mensilmente, in base ad apposite parcelle formulate dall'interessato, dopo che queste sono state vidimate dal Presidente, al quale saranno presentate vistate dal Segretario.

Disposizioni transitorie.

Art. 39.

Quei membri del *Comitato talassografico della Società Italiana per il progresso delle Scienze* i quali alla prima riunione plenaria del Comitato non fanno già parte del *R. Comitato talassografico italiano* quali membri di diritto o elettivi, sono considerati *tecnici esperti* e come tali ne divengono membri per quattro anni.

Art. 40.

Tutte le nomine fatte dal *R. Comitato Talassografico* nella sua prima seduta plenaria si intendono decorrenti dalla data di istituzione del R. Comitato stesso.

Visto, d'ordine di Sua Maestà
Il Ministro della Marina
LEONARDI CATTOLICA

ALLEGATO II.

Composizione del R. Comitato Talassografico italiano al 31 dicembre 1910.

PRESIDENZA

Presidente — S. E. Contramm. LEONARDI CATTOLICA PASQUALE, senatore, Ministro della Marina.

Vicepresidente — Prof. VOLTERRA VITO, senatore, delegato della Società Italiana per il progresso delle Scienze.

Segretario — Prof. MAGRINI GIOVANNI, direttore dell'Ufficio Idrografico del R. Magistrato alle Acque.

Tesoriere — Prof. FOLGHERAITER GIUSEPPE, professore nella R. Università di Roma.

MEMBRI

Ing. BALDACCI LUIGI, capo del R. Ufficio geologico.

Prof. BLASERNA PIETRO, vice-presidente del Senato, presidente della R. Accademia dei Lincei.

Prof. BRUNI GIUSEPPE, professore nella R. Università di Padova.

Prof. CAMERANO LORENZO, senatore, presidente della Commissione consultiva della pesca.

Marchese CAPPELLI RAFFAELE, vice-presidente della Camera dei deputati, presidente della Società geografica italiana.

Prof. CAPPELLINI GIOVANNI, senatore, presidente del R. Comitato geologico.

Prof. CELORIA GIOVANNI, senatore, presidente della R. Commissione geodetica italiana.

Prof. Cermenati Mario, deputato, delegato della Camera dei Deputati, presidente del Comitato permanente della pesca.

Prof. Ciamician Giacomo, senatore, delegato del Senato.

Prof. Dalla Vedova Giuseppe, senatore, delegato della Società Italiana per il progresso delle Scienze.

Prof. De Marchi Luigi, professore nella R. Università di Padova.

Capitano di Vascello Giavotto Mattia, direttore dell'Istituto idrografico della R. Marina.

Prof. Grablovitz Giulio, direttore dell'Osservatorio geodinamico di Ischia.

Prof. Grassi Battista, senatore, professore nella R. Università di Roma.

Vice-ammir. R. N. Gualterio Enrico, senatore, presidente della Lega navale.

Prof. Issel Arturo, professore nella R. Università di Genova.

Prof. Levi Morenos Davide, membro della Commissione consultiva per la pesca.

Tenente-colonnello Moris Maurizio, comandante del Battaglione specialisti del Genio.

Prof. Palazzo Luigi, direttore dell'Ufficio centrale di meteorologia.

Ing. Ravà Raimondo, presidente del R. Magistrato alle Acque.

Prof. Ronco Nino, presidente del Consorzio del porto di Genova.

Ing. Scribanti Angelo, direttore della R. Scuola super. navale.

Prof. Stringher Bonaldo, direttore generale della Banca d'Italia.

Prof. Veronese Giuseppe, senatore, presidente del R. Istituto veneto di scienze lettere ed arti.

Prof. Vinciguerra Decio, direttore della R. Stazione di piscicultura di Roma.

ALLEGATO III.

Composizione dei Gruppi consultivi.

(art. 14, 15 del Regolamento)

---

1) Per l'esame delle proposte di estranei presentate al Comitato.	*Presidente* (da nominarsi) BLASERNA CAPPELLI CIAMICIAN DALLA VEDOVA GUALTERIO RAVÀ
2) Per le pubblicazioni.	*Presidente* VOLTERRA DE MARCHI FOLGHERAITER GRASSI MAGRINI
3) Per la biologia.	*Presidente* (da nominarsi) CAMERANO CERMENATI CIAMICIAN GRASSI LEVI MORENOS VINCIGUERRA
4) Per la fisica del mare.	*Presidente* DE MARCHI BRUNI GIAVOTTO GRABLOVITZ MAGRINI SCRIBANTI
5) Per la chimica.	*Presidente* CIAMICIAN BRUNI DE MARCHI

6) Per la meteorologia e per l'esplorazione dell'alta atmosfera.	*Presidente* Blaserna Bruni De Marchi Giavotto Magrini Moris Palazzo Scribanti
7) Per la mareografia.	*Presidente* Celoria De Marchi Giavotto Grablovitz Magrini Ronco
8) Per la geografia fisica.	*Presidente* Cappellini Baldacci Dalla Vedova De Marchi Giavotto Issel Magrini
9) Per l'amministrazione.	*Presidente* (da nominarsi) Folgheraiter Ravà Ronco Stringher
10) Per le applicazioni all'industria della navigazione e della pesca.	*Presidente* (da nominarsi) Giavotto Gualterio Issel Levi Morenos Ravà Ronco Scribanti Stringher Veronese Vinciguerra
11) Per la volgarizzazione degli studi talassografici.	*Presidente* (da nominarsi) Cermenati Dalla Vedova De Marchi Gualtiero Levi Morenos Scribanti Vinciguerra

R. COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO
(istituito con la legge 13 luglio 1910 N. 442)

BOLLETTINO BIMESTRALE

Num. 9

Gennaio - Febbraio 1911

VENEZIA
PREMIATE OFFICINE GRAFICHE CARLO FERRARI
1911

SOMMARIO DEL N. 9

Riunione della Giunta esecutiva talassografica (9-10 gennaio) . pag. 35
Riunione del Gruppo aerologico (28 febbraio) . . . . . » 35
Recensioni
Björn Helland Hansen and Fridtjof Nansen — Il Mar Norvegese e la sua oceanografia fisica studiata in base alle ricerche norvegesi dal 1900 al 1904 (Ludovico Marini) . » 37

I - Storia dell' esplorazione del Mar Norvegese . . . . . » 37
II - Le crociere norvegesi dal 1900 al 1904 . . . . . » 41
III - Istrumenti e metodi . . . . . » 41
IV - Il Bacino del Mar Norvegese. . . . . » 46
V - Descrizione generale delle acque del Mar Norvegese . . . » 47
VI - Apparenti irregolarità nella distribuzione orizzontale della temperatura, salinità e densità . . . . . » 49
VII - La corrente atlantica norvegese . . . . . » 53
VIII - L' acqua costiera norvegese . . . . . » 61
IX - Correnti polari . . . . . » 64
X - I sistemi ciclonici del Mar Norvegese meridionale e settentrionale » 69
XI - L' acqua di fondo del Mar Norvegese . . . . . » 71

Riunione della Giunta esecutiva talassografica.

(9-10 gennaio).

Nella I^a^ riunione della Giunta esecutiva talassografica, al completo dei suoi membri, tenutasi in Genova il 9 e 10 gennaio sotto la Presidenza del Com. Giavotto, direttore dell'Istituto Idrografico della R. Marina, si deliberò di proporre al Consiglio di Presidenza l'esecuzione di uno studio accurato sull'organizzazione degli Istituti esteri, aventi per iscopo la conoscenza del mare, prima di addivenire alla preparazione dei progetti concreti per la costruzione e l'organizzazione degli Istituti da erigersi dal R. Comitato allo stesso fine. Si riservò alla prossima riunione la discussione delle modalità secondo le quali tale studio dovrebbe essere compiuto.

Si deliberò, in seguito a relazione del Segretario Prof. Magrini, sui tipi dei principali strumenti talassografici da adottare e sulle dotazioni di strumenti necessarie per il funzionamento del Comitato, e si decise che durante la crociera da eseguirsi nel febbraio imbarchi a bordo del " Ciclope „ il D.r Feruglio per la parte geofisica e il prof. Issel per la parte biologica.

Si deliberò di pregare il Ministero della Marina di imbarcare in più anche quattro marinai abili pescatori per aiutare nelle ricerche biologiche.

Riunione del Gruppo aerologico.

(28 febbraio).

Il Gruppo aerologico si riunì il 28 febbraio in Roma sotto la presidenza del Colonnello M. Moris, comandante del Battaglione Specialisti del Genio. Intervennero alla riunione i membri Giavotto,

Magrini, Palazzo; era presente anche il tecnico esperto aggiunto ten. Ferrari, invitato dal presidente.

Si discussero anzitutto i criteri fondamentali per l'organizzazione del servizio aerologico affidato al R. Comitato.

Si deliberò:

1) di distinguere le stazioni aerologiche d'osservazione in tre categorie: principale, di primo ordine e di secondo ordine,
2) di estendere la rete delle stazioni a tutta l'Italia, comprese le isole,
3) di dividere le stazioni d'osservazione in quattro gruppi, per facilitare le ispezioni agli strumenti,
4) di preparare un regolamento speciale per il servizio aerologico, il quale dovrà precisare le norme e le istruzioni per il funzionamento delle stazioni d'osservazione, per la esecuzione delle ricerche e per la raccolta e pubblicazione dei dati,
5) di istituire una Direzione del servizio aerologico, collo scopo di mantenere più intimo che sia possibile il collegamento scientifico fra le varie stazioni d'osservazione,
6) di proporre al Consiglio di Presidenza la nomina del D.r Cesare Fabris quale assistente geofisico da assegnarsi al servizio aerologico.
7) di pubblicare i dati osservati nelle stazioni aerologiche d'osservazione in forma di Bollettino periodico e secondo modalità da precisarsi nel regolamento, sentito il Gruppo consultivo per le pubblicazioni,
8) di pubblicare i risultati di studi speciali e ricerche ecc. sotto forma di *Memorie*,
9) di studiare subito la questione degli strumenti da adottarsi come normali per le stazioni aerologiche d'osservazione.

Si deliberò infine di incaricare il segretario di preparare lo schema di regolamento il quale dovrà essere presentato entro il mese di marzo ad una Commissione composta dal Prof. Palazzo e dal ten. Ferrari che dovrà esaminarlo e riferire al Gruppo in merito, entro il 20 di aprile.

Roma 28 Febbraio 1911.

Il segretario - redattore
GIOVANNI MAGRINI.

Recensioni.

Björn Helland Hansen and Fridtjof Nansen - Il Mar Norvegese e la sua oceanografia fisica studiata in base alle ricerche norvegesi dal 1900 al 1904.

(Report on Norwegian Fishery and Marine Investigation - vol. II. 1909 n.o 2.)

In questa classica memoria gli autori riuniscono l'esame complessivo dei risultati delle ricerche talassologiche norvegesi eseguite nel primo quinquennio di questo secolo.

La maggior parte dei dati di osservazione raccolti era stato pubblicato di mano in mano nel Bollettino internazionale dell'Associazione per l'esplorazione del mare ed alcuni principali risultati erano già stati discussi e resi noti dai medesimi autori in separate note ed in comunicazioni fatte nelle riunioni dell'Associazione internazionale. Non ne risultava però ancora un complesso organico e coordinato di conoscenze intorno alle condizioni del Mar Norvegese, e ciò hanno voluto appunto dare Nansen ed Helland-Hansen con il lavoro qui appresso riassunto.

Questa memoria è sotto ogni riguardo sommamente importante e merita speciale studio da parte di chiunque si occupa di talassologia, giacchè interessa non solo in particolare per la conoscenza del Mar Norvegese, ma ancora in generale per le nuove vedute presentate dagli autori intorno ai movimenti dell'acqua di mare, per il riconoscimento da essi fatto delle diverse caratteristiche di differenti acque marine, delle modificazioni che queste subiscono nel loro cammino, per l'accertamento delle variazioni annuali e stagionali delle correnti e delle loro relazioni con le condizioni meteorologiche e biologiche. Più specialmente per noi, ora nel periodo dell'organizzazione delle nostre ricerche talassografiche, ha ancora un'altra grandissima importanza poichè ci istruisce anche intorno all'indirizzo generale da seguire nelle ricerche, intorno ai metodi più esatti di osservazione ed al modo migliore per ricavare dai dati raccolti risultati utili e precisi.

I. Storia dell'esplorazione del Mar Norvegese. — La memoria comincia con una introduzione storica. Una gran parte delle coste e della superficie del Mar Norvegese era già stata esplorata da 800 a 1000 anni fa dagli abitanti del Nord; ma ciò che era

sotto la superficie di questo bacino marittimo rimase un mondo più o meno sconosciuto sino alla spedizione norvegese compiuta sul Vöringen nell'Atlantico settentrionale dal 1876 al 1878. Il poco che si conosceva prima di tale spedizione intorno alle profondità e alla oceanografia fisica di quel mare era basato principalmente su più o meno attendibili osservazioni fatte ad altri scopi, e, siccome gli istrumenti e metodi di ricerca erano imperfetti, le osservazioni risultano in gran parte di molto dubbio valore.

Le due caratteristiche principali della circolazione del Mar Norvegese cioè la corrente calda atlantica e la fredda polare furono riconosciute molto presto. Gli antichi uomini del Nord constatarono con sicurezza l'esistenza della corrente polare che trascina a Sud le grandi masse di ghiaccio, e nello " Speculum regale „ del XIII.° sec. è data già una descrizione grafica di questa deriva dei ghiacci. Il primo esploratore menzionato come scopritore della corrente atlantica (Gulf-Stream) nel Mar Norvegese è Martin Frobisher, il quale nel suo terzo viaggio nell'Atlantico nel 1578, incontrò una grande corrente proveniente da SW che lo fece deviare a NE della sua rotta. Questa corrente fu allora ritenuta la medesima di quella che i portoghesi avevano incontrato al Capo di Buona Speranza e che circola nella grande baia del Messico.

Tra i contributi apportati alla conoscenza del Mar Norvegese prima del 1876 gli autori ricordano poi le osservazioni del Dott. Jrving durante la spedizione al polo Nord a bordo delle navi *Racehorse* e *Carcass* nel 1777 sotto il comando di I. Phipps (Lord Mulgrave), la descrizione dell'andamento del ramo della corrente polare ad Est della Groenlandia di Scoresby I. (padre) e W. (figlio) in base alle osservazioni fatte da essi sulla formazione, distribuzione e movimento dei ghiacci durante i loro viaggi compiuti dal 1806 al 1822, le spedizioni inglesi della *Dorothea* e del *Trent* nel 1818 sotto il capitano D. Buchan col logotenente Franklin, la famosa al polo Nord sull'*Hecla* nel 1827 con Sir Ed. Parry, la francese nel 1838 e 39 sulla *Recherche* con Bravais e Martins, quella del *Bulldog* al comando di Sir Leop. M' Clintock nel 1860. Si menzionano ancora le discussioni sull' andamento delle correnti intorno all' Irlanda per opera dei danesi amm. Irminger (1843-70) e prof. Colding (1870) e del prof. Petermann (1870), le spedizioni svedesi dirette nel 1858 da O. Torrel, nel 1861, 1863-64, 1868 e 1871-73 da Nordenskiöld, le tedesche nel 1868 e 1869 fatte da Bessel e Dorst sull'*Albert* e sul *Bienenkorb* allo Spitzbergen e le altre, pure

tedesche, dirette dal cap. Koldwey verso il polo Nord nel 1868 sulla *Germania* e nel 1869-70 sulla medesima nave insieme alla *Hansa*, le inglesi del *Lightning* nel 1868 e del *Porcupine* nel 1869 sotto la direzione scientifica di Sir W. Thomson e Will. Carpenter, le austriache sul *Isbjörn* comandato nel 1871 da Weyprecht e nel 1872 dal conte Wilzek e sul *Tegettoff* nel 1872-74 da Weyprecht, ed infine i rilievi batimetrici costieri fatti dal 1867 in poi dalle navi idrografiche norvegesi, danesi ed inglesi, le misure di temperatura superficiali eseguite dal 1869 dai battelli da pesca norvegesi ad istigazione del prof. Mohn, le determinazioni di quantità di alogeni nelle acque superficiali eseguite nel Mar del Nord e nella parte meridionale del Mar Norvegese nel 1875 dal prof. Amund Helland.

La spedizione norvegese sul *Vöringen* sotto la direzione scientifica dei proff. Mohn e Sars apre una nuova epoca, giacchè mentre le precedenti spedizioni si erano limitate ai soli confini del Mar Norvegese, questa portò le sue ricerche propriamente nell' interno di tal mare che ancora con i suoi profondi bacini, la sua temperatura, salinità e correnti rimaneva praticamente sconosciuto. Nella discussione inoltre dei risultati di oceanografia fisica, Mohn per primo adottò un nuovo metodo completamente matematico per dedurre l'andamento della circolazione. Sfortunatamente i metodi di determinazione della temperatura, peso specifico e salinità dell'acqua di mare di quel tempo non erano sufficientemente esatti, sicchè le conclusioni alle quali egli giunse non riuscirono del tutto corrette.

Quasi contemporaneamente ebbero luogo le importanti crociere danesi sulla *Fylla* ed *Ingolf* nelle estati 1877, 78 e 79 e la famosa spedizione di Nordenskiöld sulla *Vega* nel 1878-79. Ad esse seguirono ancora la spedizione olandese sul *Willem Barendsz* (1878-82), le inglesi sulla *Knight Errant* (1880) e *Triton* (1882). Vennero ancora in seguito le altre spedizioni del Nordenskiöld sulla *Sofia* (1883) del Cap. Ryder della marina reale danese sull'*Hekla* (1891 92), di H. N. Dickson sull'*Iackal* nel 1893-94. Nell'autunno del 1893 il Dott. Hjort iniziò sull'*Heimdal* della regia marina norvegese le sue ricerche lungo le coste meridionali e occidentali della Norvegia con intento principalmente biologico, ma naturalmente eseguendo anche misure fisiche, e le proseguì nei successivi anni 1895-97 con la collaborazione dei Dott. Nordgaard e Gran, estendendole alla parte centrale del bacino, mediante la cooperazione di due navi del Sig. Bull, mentre a sua istigazione anche molti capitani di battelli

Library

per pesca di balene raccoglievano numerose serie di osservazioni superficiali. Nelle successive ricerche condotte dal Dott. M. Knudsen per mezzo delle osservazioni dell'*Ingolf* (1898) al comando dell' amm. Wandel, da Pettersson ed Ekman con quelle della spedizione di Andrée allo Spitzberg nel 1896 e 97, dal prof. Arrhenius che accompagnò la spedizione della *Virgo* nel 1896, dal Dott. Nordgaard del museo di Bergen sui saggi raccolti tra il 1896 e 1900 su due navi da pesca di Tromso dei capitani Andresen e Iohannesen, dal Dott. Axel Hamberg sulle osservazioni della spedizione artica Nathorst del 1898, da Äkerblom su quelle dell'altra spedizione dello stesso Nathorst alla Groenlandia orientale nell'anno seguente 1899, dall'amm. Makaroff in due crociere dello Yermak, da Nansen sui saggi raccolti dal cap. Amdrup nel 1900 e da Pettersson e Östergen su quelle della spedizione di Kolthoff sul *Frithjof* nel 1900, i metodi di determinazione degli elementi oceanografici andarono migliorando per quanto ancora le misure di salinità risultino spesso ancora un poco non sufficientemente esatte. Nello stesso tempo grande contributo alla conoscenza del Mar Norvegese era apportata dalle pubblicazioni dell' amm. Wandel, del Dott. M. Knudsen e di C. Ostenfeld intorno alle regolari osservazioni di temperatura, salinità e plankton della superficie, eseguite lungo le rotte dei vapori danesi naviganti dall' Irlanda alla Groenlandia, dagli studi del Ryder compiuti con l'aiuto dell'Istituto meteorologico danese sulle osservazioni di correnti, fatte mediante lancio di bottiglie galleggianti, e sulla distribuzione dei ghiacci.

L' importanza dei risultati ricavati dalle ricerche oceanografiche iniziate dal Dott. Hjort e i nuovi interessanti problemi rivelati da esse, condussero la Norvegia alla necessità della costruzione di una apposita nave. Questa fu il *Michael Sars* che fece la sua prima crociera dal Luglio al Settembre 1900 tra l' Irlanda e Jan Mayen. Su di essa continuarono d'allora in poi le ricerche oceanografiche norvegesi partecipanti regolarmente dall'agosto 1902 al lavoro dell'Associazione internazionale per l' investigazione dei mari europei settentrionali. Le determinazioni degli elementi talassologici acquistarono in questi ultimi anni molto maggior valore per i perfezionamenti apportati nei metodi di misura, particolarmente in quello della salinità per l' introduzione del controllo con l'acqua campione secondo la proposta di Pettersson e Knudsen.

Molti altri valevoli dati di osservazione furono raccolti dal capitano Roald Amundsen nel 1901 nella prima crociera della *Gioa*

nel mar di Barent, dai Dott. Knipowitch e Breitfuss, russi, nei mari di Murman e di Barent, dai Dott. Norris e Walfenden negli anni 1900-02 nel canale tra le Faeroer e lo Shetland ed infine dalla spedizione del Duca di Orleans sulla *Belgica* comandata dal cap. De Gerlache.

II. Le crociere norvegesi dal 1900 al 1904. — Nel II capitolo gli autori danno notizie particolari intorno all'epoca e all'andamento delle crociere del *Michael Sars* dal 1900 al 1904. Fanno notare quanto il valore delle osservazioni viene ridotto quando per tempo fosco non può essere determinata con esattezza la posizione del luogo ove vennero eseguite. È molto interessante ciò che essi riferiscono: avere cioè da principio, nel 1900, supposto che le condizioni oceanografiche di una area marina estesa come il Mar Norvegese avessero ad essere abbastanza regolari da potersi ottenere soddisfacenti risultati con osservazioni fatte solo in un numero relativamente piccolo di stazioni sufficentemente distanti tra di loro, distribuite in tutta l'intera area da studiare e aver volto perciò particolare cura ad ottenere le migliori possibili serie verticali di temperature e salinità in dati punti distanti tra loro più che un centinaio di miglia l'uno dall'altro. Risultò invece subito che la distribuzione orizzontale della temperatura, salinità e densità era soggetta a variazioni ed apparenti irregolarità molto maggiori di quelle che essi credevano. Per ottenere quindi una sicura rappresentazione delle condizioni esistenti, furono costretti a fare nelle seguenti crociere un molto maggior numero di stazioni più prossime, riducendo la distanza tra queste a 30 miglia ed anche meno. Helland-Hansen aveva in tale riguardo già mostrato in una nota separata quanto la scarsità dei dati osservati possa talora condurre a rappresentazioni errate della distribuzione degli elementi talassologici come si riconosce dalla fig. 1.

III. Istrumenti e metodi. — Questo capitolo riesce per noi uno dei più istruttivi. Gli autori cominciano a dimostrare la necessità della massima esattezza nelle determinazioni oceanografiche, data la piccola ampiezza delle variazioni degli elementi talassologici, particolarmente della salinità e densità. Ciò era già stato fatto notare dal Nansen nella discussione dei risultati scientifici della spedizione polare sul *Fram*. In questa memoria gli autori tornano ad insistervi e mostrano come alcune caratteristiche lingue di acqua marina, di salinità inferiore a 34 per mille, insinuantesi tra masse di acqua di maggiore salinità, le quali hanno grande interesse per chiarire le condizioni dinamiche del Mar Norvegese, non avrebbero potuto es-

sere riconosciute se le determinazioni di densità non fossero state accurate a meno anche di 0,05 per mille che è il limite di esat-

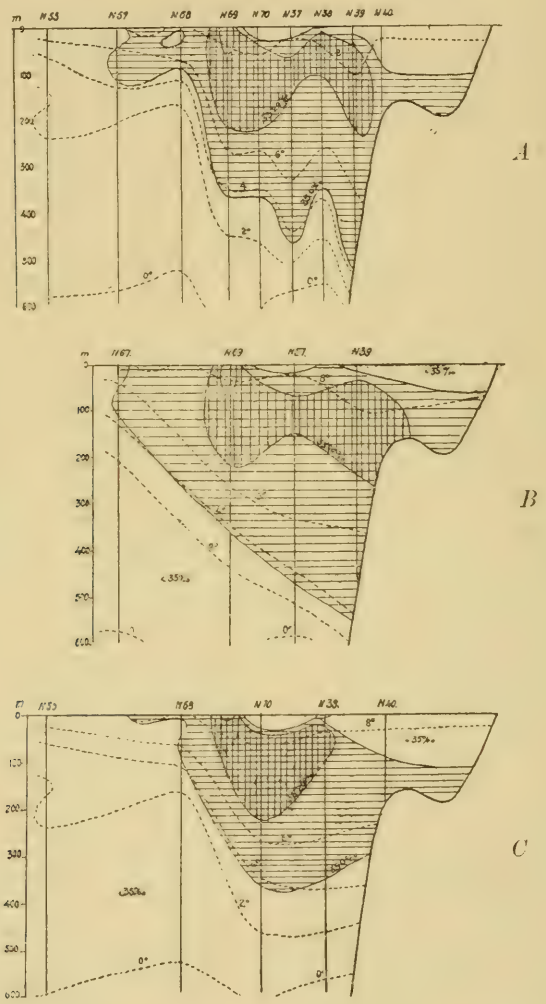


Fig. 1 — *A*. Sezione da Stad verso l'alto mare, Giugno 1904. *B* e *C*. Mostrano le differenze nell'andamento delle isoterme e delle isoaline se si lasciano fuori alternativamente una metà delle stazioni.

tezza richiesto dal Consiglio internazionale per lo studio del mare. Gli autori fanno notare inoltre che a causa degli imperfetti sistemi per raccogliere e conservare i saggi di acqua e dell'inesattezza

delle determinazioni di salinità, la distribuzione della salinità e della densità dedotta dai dati raccolti nella spedizione del *Challenger* e in quella norvegese dell'atlantico settentrionale risulta diversa dalla distribuzione ottenuta mediante le recenti determinazioni più esatte e conduce quindi a conclusioni spesso molto differenti relativamente alla generale circolazione del mar Norvegese. Per le stesse ragioni il Sig. H. N. Dickson giunse anche più recentemente a deduzioni assurde intorno all' oceanografia fisica dello stretto Faeroer-Shetland. In simil modo la mancanza di sufficiente esattezza dei valori di salinità ottenuti nella spedizione polare sul *Fram* non permette di decidere con sicurezza se l' acqua di fondo del bacino polare sia identica o diversa da quella di fondo del Mar Norvegese e così trarne sicure conclusioni intorno alla maggiore o minore comunicazione di questi due bacini marini. I metodi adottati nelle ricerche oceanografiche danesi per merito del D.r M. Knudsen segnano un notevole perfezionamento particolarmente per la determinazione della salinità, ma le osservazioni eseguite hanno presentato dei non trascurabili ed ovvii errori come fu accertato, e fortunatamente potuto correggere, mediante il confronto dei risultati delle investigazioni internazionali simultanee eseguite nel maggio 1903 dai danesi e dai norvegesi. Gli autori concludono queste considerazioni con l' asserire che se le osservazioni fisiche, particolarmente degli strati profondi del Mar Norvegese (e lo stesso si deve ripetere per la maggior parte almeno degli altri mari) non sono fatte con il massimo possibile grado di esattezza, esse non servono a nulla: la qualità delle osservazioni è di maggiore importanza che la loro quantità.

Per la determinazione delle temperature furono usati nelle ricerche norvegesi due metodi cioè le bottiglie isolate e i termometri a rovesciamento. Gli autori speravano di poter portarli a perfezione tale da determinare la temperatura ad 0°.01 C. Ma tale esattezza non è raggiunta che nelle più recenti misure con i nuovi modelli di termometri a rovesciamento costruiti dal Richter di Berlino: la maggior parte dei dati di temperatura discussi dagli autori sono molto lontani da tal grado di esattezza. I termometri usati erano stati forniti dalla casa Negretti e Zambra di Londra, ma non erano costruiti con sufficiente precisione da poter fornire soddisfacenti risultati; specialmente erano soggetti a continui e differenti cambiamenti del loro punto zero. Anche l' aspettativa di Nansen nel costruire i suoi due modelli di bottiglie ad isolamento, l'una secondo i suoi propri disegni (" the Nansen water-bottle ") e l' altra modi-

ficata con la cooperazione del prof. Pettersson, il quale era stato il primo ideatore del principio di isolamento (" the Pettersson-Nansen insulated water-bottle ") fu delusa. Infatti sulle successive variazioni di temperatura che subisce l' acqua contenuta nella camera centrale della bottiglia influisce non solo la conducibilità della sostanza isolante e la dilatazione dell' acqua portata dalle grandi pressioni che si hanno a profondità alle piccole superficiali, come già avevano preso in considerazione gli autori di questi sistemi di isolamento, ma anche la dilatazione della parte solida. Nansen subito che fu istituito nel 1902 sotto la sua direzione il laboratorio centrale internazionale, fece studiare tutte queste cause di errore dall' assistente fisico Ekman. Fu così riconosciuto che l' effetto di esse è irregolare e non può essere esattamente calcolato, giacchè dipende non solo dai valori estremi delle temperature alle quali viene sottoposta l' acqua raccolta, ma dal tempo e dal modo stesso secondo cui l' istrumento viene salpato. Certamente per non grandi profondità, quando nelle bottiglie si faccia uso degli appositi termometri fatti costruire dal Nansen e le osservazioni si eseguano con la necessaria cura e si tengano conto di tutte le correzioni da applicare, gli errori risulteranno minori di 0°.1 C, ma per le grandi profondità, per le quali anzi l'esattezza che si richiede è molto maggiore, il metodo delle bottiglie isolate non soddisfa sufficientemente.

Per la raccolta dei saggi di acqua nelle crociere del *Michael Sars* furono usate, oltre alle sopra dette bottiglie ad isolamento, anche altre non isolate come una pure di Nansen a rubinetti e una a rovesciamento di Ekman.

L' esame dei saggi raccolti, non fu fatto subito a bordo, ma in laboratorio a terra alquanto tempo dopo terminata la crociera. Ciò per due ragioni principalmente; per raggiungere cioè una maggiore esattezza nei risultati e perchè il tempo a bordo era generalmente impiegato per molti altri lavori. Per la conservazione dei saggi furono adoperate bottiglie di vetro verde di Norvegia a chiusura automatica mediante turaccioli di porcellana muniti di anello di caucciù, ed ordinarie bottiglie da medicine in vetro bianco, chiuse per mezzo di turaccioli di sughero che venivano protetti mediante un pezzo di pergamena, ovvero meglio ricoperti di uno strato di paraffina. In base ad accurate analisi fatte dal Dr. Sörensen di Copenhagen, risulta che molto migliori sono le prime giacchè il vetro verde è pochissimo solubile ed anzi praticamente affatto insolubile quando le bottiglie sono state lasciate immerse in acqua per qualche settimana,

e perchè il genere di chiusura automatica sopra descritto assicura molto bene contro ogni evaporazione.

Durante le crociere del 1900 per la maggior parte dei saggi raccolti furono usati ambedue i metodi di conservazione e furono eseguite due specie di analisi cioè titolazione e determinazione di peso specifico, per controllo l' una dell' altra. Negli anni seguenti solo occasionalmente furono raccolti due saggi, e generalmente furono fatte solamente titolazioni, calcolando poi la salinità e densità dall' ammontare di Cloro mediante le tabelle di Kundsen. Gli autori ritengono però dei due metodi più esatto quello di determinazione del peso specifico, onde per i dati del 1900 la salinità fu calcolata dalle misure con l' areometro ad immersione totale.

Per le analisi fu usato il noto metodo di titolazione degli alogeni del Mohr con i perfezionamenti per l' acqua di mare introdotti dal Knudsen. Al principio delle ricerche Helland-Hansen fece doppie titolazioni di circa 200 saggi allo scopo di accertare l' esattezza del metodo. La media differenza di salinità tra due determinazioni di uno stesso saggio fu trovata di 0,016 per mille cioè un errore di poco più che 0.01 per mille. Una tale esattezza può però essere ottenuta solo con grandi precauzioni. Una cosa che principalmente si richiede è che le operazioni siano fatte in modo perfettamente automatico, cioè che le diverse fasi siano compiute esattamente nella stessa maniera e nello stesso tempo. Se l'esame del saggio di acqua di mare e dell' acqua campione è fatto perfettamente nella stessa maniera, gli errori causati dal susseguente scolamento della soluzione di nitrato di argento nella buretta, saranno trascurabili; in modo diverso essi possono essere considerevoli anche se ridotti per mezzo della contrazione del bulbo. È anche molto importante che la temperatura del saggio e dell' acqua campione siano le stesse, e per questa ragione tutte le bottiglie furono sempre tenute per alquanto tempo insieme all' acqua campione prima dell' esame. Quando si è deciso di spingersi sino ad una data tinta di colore per fine dell' operazione, la stessa tinta può essere ottenuta nelle successive titolazioni con l'aggiunta, se occorre, di una parte di goccia di soluzione di argento al contenuto della provetta per mezzo della spatola.

Per scoprire le piccolissime variazioni in certi strati di mare, come p es. nell' acqua di fondo del Mar Norvegese, sotto 1000 m., il metodo delle titolazioni non è sufficientemente esatto. Tutti quei preziosi saggi furono, per quanto fu possibile esaminati per mezzo del metodo più esatto degli areometri ad immersione totale, ovvero

BIOLOGICAL LIBRARY WOODS HOLE

della bilancia idrostatica. L' esattezza che gli autori ritengono possa raggiungersi col metodo degli areometri ad immersione totale descritto da Nansen e da Shetling è di una unità del quinto ordine decimale nel valore del peso specifico cioè di $\pm$ 0.005 di σ_0 [$\sigma_0 = (S_0 - 1)\ 1000$; S_0 peso specifico dell' acqua di mare alla temperatura di 0° C rispetto all' acqua distillata a 4° C.].

IV. Il Bacino del Mar Norvegese. — I limiti, l' estensione e la batimetria del Mar Norvegese sono mostrati nella annessa carta. Col nome di Mar Norvegese si intende l' area chiusa tra la Norvegia, lo Shetland, le isole Faeroer, la Groenlandia, lo Spitzberg e l' isola degli Orsi. Tale bacino è limitato ad Est dalla piattaforma dello Spitzberg, dallo zoccolo continentale del Mar di Barent, e dalla costa norvegese; a Sud e a Sud-Ovest dallo zoccolo del Mar del Nord, dalla cresta Wyville Thomson, dalla piattaforma delle Faeroer, dal dosso sottomarino tra le Faeroer e l' Islanda, dalla piattaforma dell' Islanda e dal dosso sottomarino tra l' Islanda e la Groenlandia; verso Ovest dalla costa orientale della Groenlandia e a Nord da un probabile dosso sottomarino tra la Groenlandia e lo Spitzberg. La grande area di questo mare si suddivide nel Mar Groenlandese, tra la Groenlandia settentrionale, Jan Mayen e lo Spitzberg e nel Mar d'Islanda tra l'Islanda, Jan Mayen, la Groenlandia e il dosso sottomarino Islanda-Groenlandia: una porzione di esso tra l' Islanda e la Groenlandia è anche chiamata Stretto di Danimarca.

Il Mar Norvegese si trova tra l' ampio bacino dell' Atlantico settentrionale da una parte e il bacino Nord Polare dall'altra. Esso presenta così un passaggio alle acque tra questi due mari e tale circostanza è fondamentale per le sue condizioni fisiche e per la sua circolazione. Connesse col Mar Norvegese vi sono pure due aree chiuse poco profonde; a Sud il Mar del Nord con lo Skagerak, il Kattegat e il Baltico; e a Nord il Mar di Barent. La circolazione tra questi due mari e l' Atlantico è per la via del Mar Norvegese (se si prescinde dall' insignificante massa d'acqua passante attraverso lo stretto di Dover). Anche questa circostanza ha considerevole influenza sulle condizioni fisiche del Mare Norvegese.

Dai calcoli degli autori risulta che la superficie intera del Mar Norvegese è di 2,58 milioni di km^2; ed il volume di 4.12 milioni di km^3. Un terzo circa di questa area copre la piattaforma continentale ed è sopra il contorno dei 600 m.; due terzi coprono il bacino profondo; tre quarti del bacino profondo sono tra 1000 e 3000 m. di profondità.

V. Descrizione generale delle acque del Mar Norvegese. — Per la suddetta posizione il Mar Norvegese forma il luogo di incontro delle acque provenienti dall'Atlantico settentrionale e dal Mar polare artico, le quali hanno caratteri fisici molto diversi; inoltre esso riceve le acque costiere dei mari interni dell'Europa settentrionale specialmente del Mar del Nord con lo Skagerak e il Kattegat e del Baltico e in parte anche quelle del Mar di Barent. Tali acque conservano i loro diversi caratteri per molto tempo e a grande distanza dal loro luogo di ingresso in quel mare che così presenta condizioni diverse nelle sue diverse parti. Dove però queste acque si mescolano più o meno, si formano acque di particolari caratteri che possono essere notevolmente influenzati dai fattori meteorologici. Ciò però è solamente negli strati superiori tra la superficie e 400 o 500 m.: sotto tale livello il Mar Norvegese forma un bacino chiuso che ha molto piccola comunicazione con i mari adiacenti. L'acqua che lo riempie ha caratteri fisici proprii e mostra una notevole uniformità la quale forma uno stridente contrasto con l'eterogeneità degli strati superiori. Nel Mar Norvegese si distinguono quindi le seguenti diverse specie di acque: 1° L'acqua atlantica di salinità superiore a 35 per mille; 2° L'acqua costiera con salinità al disotto di 35 per mille, la quale si suddistingue ancora in: *a*) acqua costiera europea formata dalla mescolanza dell'acqua marina con le acque dolci di pioggia e di fusione dei ghiacci o delle nevi dell'Europa centrale e settentrionale, scaricate dai fiumi del Mar del Nord e nel Mar Baltico e forma perciò una continuazione della corrente cominciante in questi mari: in essa le variazioni di temperatura durante l'anno sono molto considerevoli; *b*) acqua costiera asiatico-americana formata in modo analogo alla precedente dalle acque dolci di questi due continenti: essa forma la corrente polare che entra tra lo Spitzberg e la Groenlandia. 3° L'acqua centrale formata dalla mescolanza dell'acqua atlantica con la polare nelle due aree l'una a Sud tra l'Islanda, Jan Mayeu e la Norvegia e l'altra a Nord tra Jan Mayen, la Groenlandia e lo Spitzberg, nelle quali rimane stazionaria: Essa ha salinità sotto 35 per mille come formata in gran parte da acque costiere. La speciale acqua centrale formata per il raffreddamento nelle parti artiche del Mar Norvegese, è chiamata anche acqua artica. 4° L'acqua di fondo che riempie tutte le parti profonde di questo mare e raggiunge la superficie a Nord di Jan Mayen o tra l'Islanda e lo Spitzberg ove si forma e acquista

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY WOODS HOLL LIBRARY

i suoi particolari caratteri cioè la sua costante salinità, di poco superiore a 34,90 per mille e la sua bassa temperatura sotto 1° C.

La distribuzione di queste acque è il risultato delle correnti e mediante la conoscenza di esse è quindi ora ben accertato l' intero sistema di correnti del Mar Norvegese. Gli autori confessano di aver sperato sul principio di riuscire a rintracciare nel seguito certe più o meno regolari variazioni annuali e stagionali in quel sistema e di

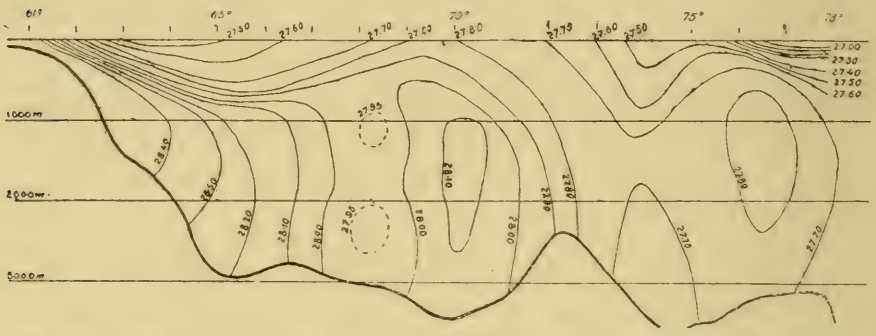


Fig. 2 — Sezione dalla piattaforma della Shetland lungo il meridiano di Greenwich al 78° N. lat. rappresentante la distribuzione verticale della densità secondo Mohn.

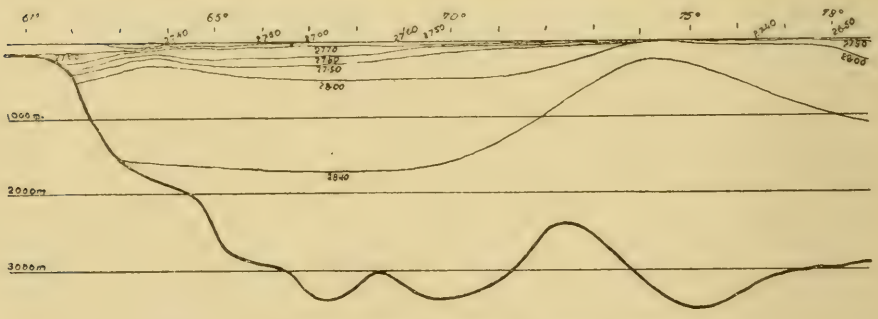


Fig. 3 — La stessa sezione secondo le recenti osservazioni.

scoprire anche le leggi che le regolano, ma nel procedere delle ricerche si trovarono completamente delusi, giacchè le variazioni locali delle condizioni oceanografiche e le irregolarità delle correnti predominavano così grandemente da nascondere le variazioni periodiche stesse.

Le migliaia di accurate osservazioni eseguite nel Mar Norvegese dimostrano la regolarità con la quale la densità cresce gradualmente dalla superficie verso gli strati profondi e che quindi le subìte e spesso strane irregolarità che si riscontrano in quasi tutte

le serie verticali di osservazioni delle precedenti spedizioni sono dovute principalmente ad errori di osservazione. Questo è anche il caso di quelle eseguite nella spedizione norvegese dell'Atlantico settentrionale nel 1876-78 mediante le quali Mohn trovò che acque più pesanti restano sopra ad acque più leggere in molti posti e a tutte le profondità, e conseguentemente costrusse un sistema di correnti verticali originate dal risalire delle acque leggere e dallo scendere delle pesanti. Le osservazioni degli autori nel 1900 provano che nessuna di tali correnti esiste. Le modificazioni portate nella rappresentazione delle condizioni fisiche e dinamiche ricavata dalle loro recenti misure più esatte in confronto alle antiche vedute, è mostrata dal confronto delle figure 2 e 3. Il solo caso nel quale sicuramente acque più pesanti restano per un certo tempo sopra acque più leggere è quando l' acqua superficiale è raffreddata per radiazione, specialmente durante l' inverno e la primavera, e la salinità degli strati superficiali è grandemente aumentata dalla formazione di ghiaccio. Ma anche in tal caso le differenze di densità tra gli strati superiori e gli inferiori sono sempre molto piccole e le correnti convettive che si generano sono evidentemente arrestate tosto che sono raggiunte le condizioni di equilibrio instabile. Negli strati più bassi delle fredde acque di fondo le differenze di densità sono così piccole che anche i più esatti metodi ora esistenti non le dimostrano con sufficiente sicurezza. Un piccolo aumento di densità nelle parti superiori di questi strati darebbe origine a correnti verticali attraverso tutta la sottostante massa di acqua. Questa acqua di fondo per le piccole differenze di densità riscontrate può essere presa come acqua campione per controllare l' esattezza delle precedenti esplorazioni norvegesi.

VI. Apparenti irregolarità nella distribuzione orizzontale della temperatura, salinità e densità. — La distribuzione orizzontale invece della temperatura, salinità e densità negli strati superiori sino a 600 m. e più, presenta molto spesso grandi variazioni ed irregolarità. Queste si riconoscono nella maggior parte delle sezioni verticali in cui le stazioni sono sufficientemente numerose e non troppo lontane, giacchè allora le isoterme, le isoaline e le isopicne presentano incurvamenti, ondulazioni ed anche vere onde più o meno grandi, (figure 4 e 5.) L' origine e la natura di queste onde non è ancora esattamente conosciuta e gli autori considerano la conoscenza di esse come uno dei più importanti problemi attuali dell' oceanografia che richiedono una sollecita soluzione. Per quanto essi non ritengano

ancora sufficiente il materiale a loro disposizione, tuttavia credono poter con sicurezza arrivare alla conclusione che le apparenti irregolarità nella distribuzione degli elementi talassologici possano essere causate da tre principali cause cioè *a*) da onde negli strati limiti tra due acque di diversa densità, *b*) da rapide variazioni nel a velocità e direzione delle correnti superficiali, *c*) da grandi movimenti vorticosi.

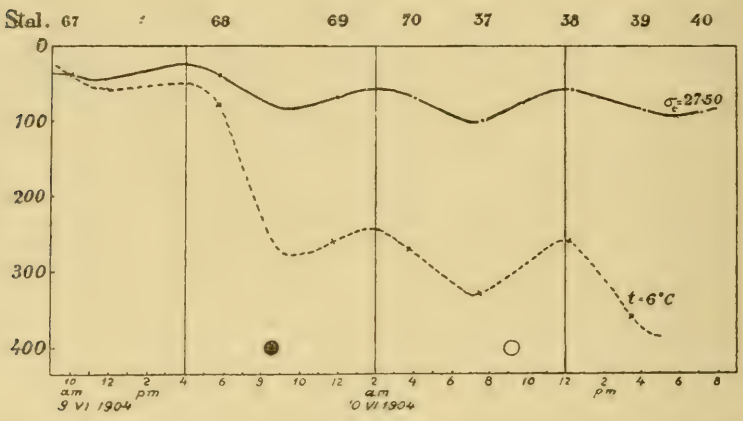


Fig. 4 — Parte della sezione da Stad verso l' alto mare, Giugno 1904.

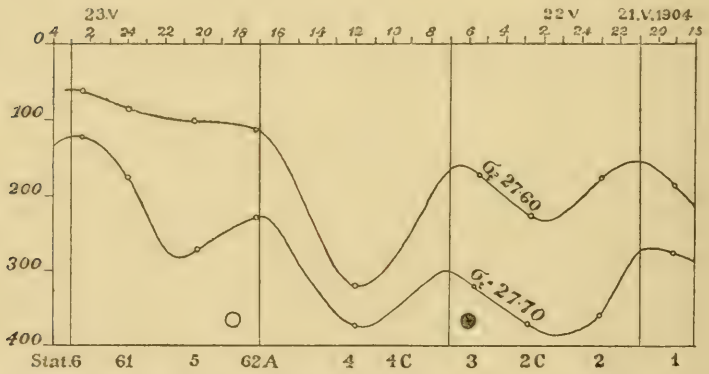


Fig. 5 — Parte della sezione da Stad verso l' alto mare, Giugno 1904.

a) Nansen aveva già osservato durante la spedizione sul *Fram* attraverso il bacino polare Nord, particolari oscillazioni nella temperatura dell' acqua a profondità tra 200 e 300 m., intorno al limite tra lo strato intermedio caldo e il sovrastante strato freddo. Questi due strati rimangono molto tempo separati, l' uno sull' altro, a causa della loro differente densità e tanto più lungamente quanto maggiore

è tale differenza. La superficie limite tra i due strati, più o meno netta, si trova continuamente in moto ondulatorio; essa è alternativamente alzata ed abbassata e vi si verificano delle onde alte da 30 a 40 m. moventesi con moto relativamente lento; benchè siano state constatate anche altre oscillazioni di periodo molto breve. L'origine dell'impulso creatore di queste ondulazioni, almeno di quelle a periodo lungo, per quanto ancora non accertato, gli autori credono potersi ricercare sia nell'onda di marea dell'Atlantico obbligata a passare sul dosso sub-oceanico tra la Scozia e la Groenlandia, che in pulsazioni delle correnti. Queste stesse oscillazioni che si compiono a profondità devono molto probabilmente produrre variazioni anche superficiali, ma il materiale di osservazioni sino ad ora a disposizione non ha permesso ai nostri autori di giungere a sicure conclusioni a tale riguardo.

Per studiare le pulsazioni delle correnti già Helland-Hansen in una memoria del 1907 aveva utilizzate le misure dirette di corrente da lui eseguite nel 1906 in alcune stazioni alla profondità di 260 m. per una durata continua di più che 24 ore. Eliminata da queste la componente dovuta alla corrente di marea, aveva trovato un ben netto periodo di 25 ore nelle variazioni della pura corrente ed una ampiezza di oscillazione di 50 cm./sec., supposta costante la direzione. Tali variazioni poi della velocità e della direzione delle correnti debbono in conseguenza produrre corrispondenti periodiche variazioni delle condizioni dinamiche degli strati di acqua ad esse soggette e con ciò variazioni nella superficie di livello degli strati medesimi.

b) D'altra parte anche un repentino e locale cambiamento nel movimento orizzontale degli strati superficiali causerà cambiamenti di livello nei sottostanti strati più pesanti che saranno alzati o depressi in corrispondenza del luogo ove il cambiamento superficiale ha avuto luogo e vi assumeranno l'apparenza di un'onda. Così un vento impetuoso e repentino che generi una corrente superficiale, ovvero una locale accelerazione o ritardazione della corrente superficiale, ovvero un cambiamento di direzione in un determinato luogo, innalzerà gli strati inferiori più pesanti sul luogo della variazione prodotta e li abbasserà di fronte ad essa. Si forma così un onda che, se il vento continua inalterato, perdura per un tempo più o meno lungo, cambiando gradualmente la sua forma, sino a che venga raggiunta una nuova condizione di equilibrio stabile. È ben nota in tale riguardo l'esperienza di Sandström. Se il luogo ove agisce l'aria si muove, l'onda lo seguirà nella stessa direzione. Se l'aria si ferma

improvvisamente l' onda prosegue il suo cammino come un onda al limite di due mezzi diversi, sino a che raggiunge la parete del bacino. Quivi in parte si riflette e tornando indietro attraversa di nuovo il bacino sino a che ne raggiunge l' opposta sponda. Precisamente tali effetti producono a profondità le azioni di improvvise correnti o venti sulla superficie del mare, egualmente sia che gli strati di diversa densità sovrapposti siano in riposo, sia che essi siano trascinati da una corrente permanente prima che l' azione di queste perturbazioni improvvise cominci ad agire. Dal succedersi di parecchie tempeste su di un bacino marino come quello del Mar Norvegese, molte perturbazioni possono essere prodotte in tal maniera nei diversi strati sottostanti allo strato superficiale leggero e parecchie onde possono essere prodotte nello strato limite. In tal modo in una stagione molto tempestosa si moveranno nello strato limite parecchie onde simultaneamente e causeranno così un movimento oscillatorio degli strati intermedi molto complesso e apparentemente irregolare, e potrà forse anche risultarne un movimento ondoso stazionario. Secondo Helmoltz ciascuna di queste onde si propaga con una velocità data dalla formula: $V = \sqrt{\frac{\Delta q}{q} \cdot \frac{g}{\frac{1}{d} + \frac{1}{D}}}$ m. per sec., dove Δq è la differenza di densità tra i due strati, q la densità dello strato superiore, d lo spessore in m. dello strato superiore e D quello dell' inferiore. Esse genereranno alla superficie altre onde della stessa lunghezza, ma di minore altezza e tale che sarà $\frac{h}{H} = \frac{\Delta q}{q}$ se h indica l' altezza dell' onda superficiale e H quella della profonda.

c) Improvvisi cambiamenti locali della velocità di corrente possono creare anche movimenti vorticosi locali con asse verticale, che saranno ciclonici od anticiclonici rispettivamente secondo che l'acqua ritardata è a sinistra o a destra della accelerata. Le osservazioni degli autori mostrano che alcune almeno delle incurvature delle isoaline specialmente, sono dovute certamente a movimenti vorticosi ciclonici. Dove le velocità delle acque facenti parte del grande movimento circolatorio ciclonico del Mar Norvegese, sono per una causa qualsiasi notevolmente aumentate o diminuite particolarmente nelle regioni ove già per altre cause la direzione delle correnti dominanti è molto disturbata, si producono nell' interno del grande movimento ciclonico altri vortici secondari orizzontali. Una sezione verticale allora pas-

sante attraverso parecchi di tali vortici, presenterà nell' andamento delle equilinee quelle incurvature od onde osservate. Tali vortici ed onde possono poi variare molto nella loro posizione e numero, come è mostrato dalla fig. 6.

Tutto ciò mostra come siano complicati i movimenti delle acque e le difficoltà che si presentano nel darne valevoli spiegazioni; onde la necessità detta da principio, di eseguire le osservazioni in numerose stazioni non molto lontane tra loro.

VII. La corrente atlantica norvegese. — Gli autori passano quindi a descrivere la distribuzione e l'andamento delle diverse acque del Mar Norvegese in base alle osservazioni della distribuzione della temperatura e della salinità. L'acqua atlantica, come mostra la fig. 7

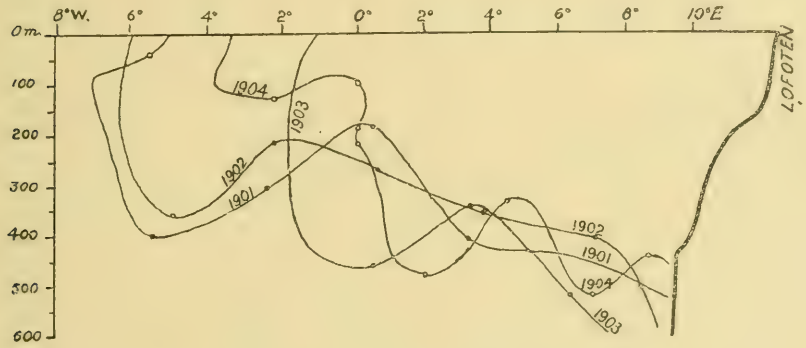


Fig. 6 — Isoaline di 35.00 ‰ nella sezione dalle Lofoten verso l'alto mare.

entra nel Mar Norvegese per le aperture che questo mare ha a Sud, cioè la corrente atlantica norvegese (Gulf-Stream) principalmente per il canale Faeroer-Shetland e la corrente d'Irminger attraverso lo Stretto di Danimarca a Nord dell'Islanda. Siccome nessuna di queste aperture è più profonda di 550 m., l'acqua atlantica non può entrare nel Mar Norvegese al di sotto di questa profondità; e se l'isoalina di 35 si trova anche a maggiore profondità ciò è dovuto a movimenti verticali ed a particolari processi di mescolamento con altre acque. Il ramo della corrente d'Irminger entrante nel Mar Norvegese piega a SE e, passando a Nord del dosso Faeroer-Islanda, va a congiungersi col ramo della corrente del golfo; ed insieme poi seguono la piattaforma continentale costeggiando la Norvegia. Siccome in questa regione l'evaporazione dell'acqua di mare, non supera la precipitazione, l'acqua entrata in questo mare chiuso, ne deve riuscire e la quantità di sale trascinata dentro dalle correnti entranti, deve

essere quasi eguale a quella portata via dalle correnti uscenti. Arrivata così la corrente a Sud dell' isola degli Orsi si biforca in due rami uno dei quali seguitando a costeggiare la Norvegia esce tra

Fig. 7 — Circolazione del Mar Norvegese secondo le osservazioni degli autori.

questa e l'isola degli Orsi e forma la corrente del Capo Nord che penetra nel Mar di Barent, l' altro ramo, passante a Sud dello Spitzberg esce tra questo e la Groenlandia. Dell' acqua però così uscente solo estremamente poca ha salinità sopra a 35 per mille, onde è ovvio

che l' acqua atlantica nel passaggio attraverso il Mar Norvegese, trasforma i suoi caratteri così che a Nord del 70mo parallelo di latitudine (da Jan Mayen alla Norvegia settentrionale) la corrente atlantica ha perduto il proprio carattere. Siccome poi la quantità che esce dalle due sopradette aperture è minore di quella che entra da Sud, così è ammissibile che altra parte di acqua atlantica esca ancora tra l' Islanda e la Groenlandia e tra Faeroer e l' Islanda dopo essersi mescolata con l' acqua artica, raggiungendo anche gli strati sottostanti a questa. Lateralmente a questo andamento principale ora descritto si generano poi anche dei vortici più spesso ciclonici, ma talora anche anticiclonici, ad asse orizzontale e verticale, nei quali viene impegnata parte non trascurabile dell' acqua atlantica, e che hanno una importanza grandissima nella economia dinamica delle correnti marine, giacchè mediante essi si può forse spiegare in gran parte l' enorme resistenza che, come provano i calcoli teorici, le correnti hanno da vincere.

Relativamente alla velocità di queste correnti non vi sono misure dirette all' infuori di quelle innanzi menzionate di Helland-Hansen, che indicano una direzione variante per $\pm$ 10° intorno a S 50 W, e velocità medie varianti nell' intera altezza, da 26 a 12 cm./sec., il che darebbe una velocità anche sul fondo, che ivi è roccioso, così grande da trascinare via grani e sabbie. Dalle medesime osservazioni risulterebbe ancora una massima velocità della corrente a circa 5 m. sotto la superficie ed un minimo a 70 m. presso lo strato limite tra il superiore di acqua costiera e il sottostante di acqua atlantica. Gli autori hanno fatto uso anche del metodo di Bjerknes per il calcolo della velocità media, e non ostante il noto difetto del metodo per la mancanza delle necessarie conoscenze intorno all'azione dell'attrito, ottengono risultati che conducono a valori ben attendibili e concordanti per la velocità della corrente superficiale nella parte orientale del canale Faeroer-Shetland. Ricavarono così per questo una velocità di 30 cm./sec. per il Maggio di due differenti anni e 20 cm./sec. per l'Agosto di tre differenti anni, il che mostrerebbe una velocità massima della corrente in primavera ed una minima in autunno. In modo analogo furono stimate le velocità in altre sezioni, ma molto più precise e particolari cognizioni non si poterono ottenere a causa della deficenza di un numero sufficiente di osservazioni, e perchè è da ritenere per sicuro che le velocità e direzioni delle correnti atlantiche differiscano anche notevolmente in differenti luoghi situati da una parte o dall' altra del filone principale. Queste differenze possono

essere dovute a varie cause, come condizioni marine, incontro di altre correnti laterali, e condizioni atmosferiche; ed esse sono che producono la formazione di vortici i quali possono essere più o meno completi, più o meno stazionari a seconda della causa che li ha prodotti. Dai valori più probabili che così risulterebbero per la velocità media della corrente atlantica, gli autori calcolano che probabilmente attraverso lo Stretto Faeroer-Shetland entrino nel Mar Norvegese da 4 a 5 milioni di m^3 di acqua atlantica ogni secondo; ma per i numerosi processi di mescolamento con altre acque, la quantità di quella atlantica diminuisce sempre più verso Nord, sicchè attraverso il parallelo 57° N non ne passano che da 2 a 3 milioni di m^3 al secondo e quasi più nulla a Nord del parallelo 70°.

Le variazioni annuali della quantità e delle condizioni dell'acqua atlantica furono studiate mediante l' esame dell' andamento delle isoterme (4°, 6°, 8° C.) e delle isoaline (35,00; 35,20) nel mese di Maggio per il quale gli autori avevano dati di osservazione in tutti i quattro anni (1901-04) di ricerche. Da tale esame risulta che assumendo l' isoalina di 35, come limite dell' acqua atlantica, questa presenta diversa estensione nei diversi anni, e che similmente ciascuna delle isoterme racchiude aree diverse. Si nota che generalmente le più alte temperature sono associate con le maggiori salinità sia a superficie che negli strati intermedi ed in tutte le stagioni, con sola eccezione per l' estate al limite orientale tra la corrente atlantica e l' acqua costiera norvegese.

Il mese di Maggio può essere considerato come il mese critico in riguardo al riscaldamento della superficie: prima, in primavera, la massima temperatura si trova a profondità intermedia, e dopo, alla superficie, a causa del raffreddamento durante l' inverno e del riscaldamento durante l' estate. L' epoca alla quale si stabilisce l' equilibrio termico tra l' atmosfera e l' idrosfera, dipende dalle variazioni che hanno luogo nella parte meridionale del Mar Norvegese, ma la temperatura superficiale non può dare alcuna valevole indicazione relativa alle condizioni termiche della corrente atlantica in questo mare. Notevole è il fatto, considerato dagli autori come fondamentale, che le condizioni termiche variino in una sezione da essi studiata presso le isole Lofoten, nella stessa maniera che nell' altra sezione eseguita al Sognefjord. Ciò, combinato pure con la concordanza tra la stessa temperatura media alla prima sezione con quella osservata alla seconda, ma un anno prima, fa presumere fondatamente che l' acqua impieghi un anno intero a passare dalla

sezione meridionale alla settentrionale; il che corrisponderebbe abbastanza bene anche con le velocità di corrente trovate. Si ricava così che le condizioni termiche dell' acqua presso le isole Lofoten dipendono da due fattori cioè dalla temperatura iniziale che aveva l' acqua quando passava alla sezione del Sognefjord e dal modo come questa acqua è raffreddata nella sua via verso Nord; dei quali due il primo è forse il più importante. Il primo dipende e dalla temperatura con la quale l' acqua era entrata dall' atlantico al di sopra della cresta Wyville Thomson, e dalla temperatura e salinità di essa e dalla quantità di acqua con la quale si mescola nel canale Faeroer-Shetland e nella sua via a NE. Il secondo dalla differenza di temperatura tra l' acqua atlantica e l' atmosfera, dalla quantità di calore solare che riceve la superficie del mare, e dalla radiazione di questa. Lo stesso andamento, sempre con un anno di ritardo alla sezione settentrionale rispetto a quello della meridionale, trovano ancora gli autori per il valore del prodotto A.t dell' area dell' acqua atlantica rispettivamente alle due sezioni, per il corrispondente valor della temperatura; prodotto che viene ad indicare la totale quantità di calore posseduto dall' acqua atlantica. Procedendo in modo analogo constatano ancora una soddisfacente concordanza tra l' andamento delle variazioni della temperatura media dell' acqua atlantica nelle sezioni al Sognefjord e alle Lofoten con quella del Mar di Barent per il mese di Maggio degli anni 1901-05 ed anche con l'estensione occupata dai ghiacci nello stesso mare, non ostante la mancanza di dati sufficientemente numerosi e adatti allo scopo e la mescolanza che l' acqua atlantica, entrando nel Mar di Barent, ha subìto per parte dell' acqua norvegese. Tali variazioni però risultano alla seconda sezione posticipati di un anno rispetto alla prima e nel Mar di Barent di un anno ancora rispetto alle Lofoten e quindi di due rispetto al Sognefjord.

Poichè è ben noto che la corrente atlantica ha una influenza generale molto grande sul clima dell'Europa, gli autori confrontano la quantità di calore (A.t) alla sezione del Sognefjord ed in un'altra sezione ad Ovest della stazione n. 3, con la media anomalia termica dell'aria nella Norvegia durante il seguente inverno (da Novembre ad Aprile) e per il parallelismo riscontrato nell'andamento dei due elementi deducono che la temperatura invernale non è la causa ma l'effetto delle condizioni termiche dell'acqua atlantica, le variazioni della quale sono seguite da quasi analoghe variazioni nella temperatura della Norvegia durante il seguente inverno. Dalle

osservazioni a loro disposizione ricavano ancora che le variazioni della temperatura dell'aria sul mare in inverno dipendono in gran parte dalla quantità di calore dell'acqua atlantica; ma che nell'estate la diretta radiazione del calor solare è la causa principale delle variazioni della temperatura dell'aria, la quale diviene più alta di quella della superficie del mare e produce così un'aumento di questa, aumento che è minore però di quello dovuto alla diretta radiazione. In Maggio per ciò si trova nei mari norvegesi la transizione tra le condizioni invernali e le estive; la radiazione solare allora diviene la causa principale delle variazioni della temperatura dell'aria e della superficie del mare.

Pettersson aveva richiamato l'attenzione sul fatto che i climi hanno la tendenza a conservare lo stesso carattere per periodi di alcuni mesi e in differenti parti di larghe aree. Ciò concorda con il fatto trovato dagli autori della coincidenza tra la temperatura superficiale in Maggio e la temperatura dell'aria nello stesso mese e nei seguenti Giugno ed anche Luglio. La temperatura superficiale del mare è il risultato delle condizioni precedenti durante parecchio tempo; non è cioè variabile e locale come quella dell'afia, ma è come una media di parecchie varie condizioni; onde possiamo riguardare la media temperatura superficiale come il valore medio della temperatura dell'aria e dell' intensità di radiazione per alcune settimane innanzi; non assolutamente s' intende, ma relativamente.

Si trovano così un gran numero di caratteristiche concordanze tra la media temperatura dell'acqua atlantica nel Mar Norvegese e l'andamento in Norvegia di quei fenomeni che sono principalmente influenzati dalla media temperatura dell'aria come l'accrescimento dei vegetali quali il *Pinus silvestris*, la quantità di raccolto dei cereali quali fave, lenti ecc.

Era naturalmente da attendere una grande influenza delle condizioni fisiche del mare sulle condizioni biologiche delle varie specie di pesci viventi nel mare e che quelle variazioni fossero la causa primaria delle grandi e sino ad ora inesplicabili fluttuazioni delle pescherie. Viene infatti trovata una evidente tendenza al parallelismo tra quelle variazioni delle condizioni fisiche del mare e le variazioni della quantità di uova e di fegato di merluzzo, per mille pesci; e che precisamente queste quantità presso Lofoten sono relativamente piccole quando l'acqua atlantica è relativamente calda alla sezione al Sognefjord nella precedente primavera, a quella delle Lofoten nella stessa primavera e nella seguente primavera nel Mar

di Barent; e viceversa; che cioè vi è una stretta relazione tra lo svilupppo dei prodotti sessuali e dell'olio di merluzzo e le condizioni fisiche (e chimiche) dell'acqua del Mar Norvegese. Non è tuttavia probabile che le variazioni dello sviluppo dell'olio e dei prodotti sessuali coincideranno sempre. I prodotti sessuali sono sviluppati e fecondati ogni anno, mentre il fegato è un organo che certamente varia molto in dimensioni, ma rimane ed ha una sua funzione speciale. È perciò probabile che lo sviluppo dei prodotti sessuali sia molto influenzato da variazioni temporarie nelle condizioni fisiche ogni anno, mentre le variazioni del fegato non saranno così repentine ed irregolari, ma avranno lunghi periodi di decremento e di aumento; e ciò sembra provato in modo rimarchevole dalle statistiche delle pesche. È però da notare anche che i numeri dati dalle statistiche sono molto influenzati da varii fattori, specialmente dal tempo. E così se il tempo è sfavorevole nella prima parte del periodo di pesca, la maggior parte del merluzzo può essere pescata solo durante la fine della stagione; ed il risultato può essere che si ottenga una quantità relativamente piccola di uova (per 1000 pesci), benchè i prodotti sessuali siano ben sviluppati. I valori quindi trovati dividendo la quantità totale di uova ottenute per il numero dei merluzzi pescati durante le pesche alle Lofoten ogni anno, non possono mostrare con sufficiente esattezza le variazioni annuali dello sviluppo dei prodotti sessuali. La quantità del fegato varierà meno sia che la maggior parte del merluzzo sia pescato prima o dopo nella stagione. È notevole pure l'altro fatto constatato della coincidenza cioè tra le variazioni della fregola del *Gadus aeglesinus* nel Mar del Nord e quelle delle uova di merluzzo pescate a Lofoten nel seguente inverno e primavera; il che indica che le due specie di variazioni hanno la stessa causa, il cui effetto è risentito un anno prima nel Mar del Nord che alle Lofoten. Poichè i merluzzi vanno ai banchi delle Lofoten per la fregola, può sembrare probabile che il tempo del loro arrivo sia influenzato dallo sviluppo degli organi sessuali e quindi che negli anni nei quali le condizioni biologiche nel mare sono state favorevoli e i prodotti sessuali si sono sviluppati più presto, i merluzzi arrivino relativamente presto e viceversa.

Gli autori mostrano l'esistenza di una tale relazione col confronto tra le variazioni del numero assoluto dei merluzzi catturati, alle Lofoten prima del 15 Marzo e del rapporto di questo medesimo numero a quello totale dei merluzzi pescati durante l'intera stagione (fine di Gennaio a fine di Aprile) e le variazioni della media

temperatura dell'acqua atlantica alla sezione del Sognefjord e dell'aria osservata a mezzanotte a Svolvaer alle Lofoten, per gli anni di ricerche 1901-05. Riconosciuta così la concordanza tra l'andamento di queste temperature medie dell'acqua e dell'aria per questi anni la confermano ancora maggiormente estendendo il confronto per 28 anni (1880-1907). Una nuova prova della dipendenza dei fenomeni biologici dalle condizioni fisiche del mare la ritraggono anche dal paragone, esteso dal novembre 1874 all' aprile 1907, delle variazioni delle quantità di uova e fegato di merluzzo con quelle della temperatura media della Norvegia, la quale, si è veduto, è funzione delle condizioni marine.

I nostri autori infine credono di riconoscere una sicura connessione, per quanto non un perfetto parallelismo, forse in causa anche dello scarso numero e della poca sicurezza dei dati di osservazione, tra le variazioni delle quantità innanzi studiate e quelle delle macchie solari. Essi così ritengono probabile che la periodicità delle macchie solari, o piuttosto della energia emanata dal sole, causa le variazioni nelle correnti oceaniche sia direttamente che indirettamente per mezzo dell'atmosfera. Data quindi l'esistenza delle relazioni innanzi trovate è da attendersi che le variazioni nelle condizioni dell'acqua atlantica causino per mezzo delle variazioni dello sviluppo dei prodotti sessuali, variazioni nella quantità del pesce vivente nel mare e che dopo un certo numero di anni, che i pesci richiedono a raggiungere lo stato maturo, le suddette variazioni debbano conseguentemente ripetersi : e le statistiche confermano appunto ciò.

Gli autori concludono quindi queste considerazioni con le seguenti deduzioni. 1° Le osservazioni della temperatura media dell'acqua atlantica nel Mar Norvegese meridionale alla superficie come a profondità, offrono un metodo per predire parecchi mesi prima l'anomalia termica dell'aria nella Norvegia, l'anticipo o il ritardo dell'epoca delle pesche alle Lofoten, l' accrescimento del *Pinus silvestris*, le prospettive dei redditi agricoli, le probabilità dell' accrescimento e fregola dei pesci da nutrimento i quali ultimi determineranno le condizioni delle pesche parecchi anni dopo. 2° Simili prognosi basate su osservazioni meteorologiche richiederebbero un gran numero di osservazioni distribuite su una grande area e non avrebbero un maggior grado di attendibilità. 3° Le condizioni termiche dell'acqua atlantica sono alcune di primaria altre di secondaria natura in riguardo alle condizioni termiche dell'aria nella Norvegia.

Le condizioni sotto la superficie sono primarie; esse determinano l' anomalia termica dell' aria della Norvegia, specialmente nell' inverno e nella primavera, perchè differenti quantità di calore sono cedute all'atmosfera dalla circolazione verticale degli strati di acqua durante la stagione fredda. Le condizioni termiche dell'aria, la sua umidità e nebulosità influiscono sulla temperatura della superficie che così è secondaria. In tal modo troviamo che una bassa temperatura, o piuttosto una relativamente piccola quantità di calore contenuta negli strati di acqua atlantica sotto la superficie, deve essere di regola seguita da una bassa temperatura alla superficie l'anno seguente, e viceversa. 4° La temperatura media e il volume dell'acqua atlantica sotto la superficie in una sezione attraverso il Mar Norvegese meridionale (Sognefjord) in Maggio, possono essere usati per la prognosi del carattere termico dell'aria sulla Norvegia nel seguente inverno, dell'epoca delle pesche alle Lofoten nel seguente inverno e probabilmente anche del carattere della fregola e della relativa quantità di fegato di merluzzo. La temperatura superficiale dell'acqua atlantica lungo la stessa sezione in maggio, può essere usata per la prognosi dell'accrescimento del *Pinus silvestris* nell' estate dell'anno e della quantità dei prodotti agricoli nel seguente autunno, nello stesso modo come la temperatura dell'aria in primavera può essere usata allo stesso scopo.

Le variazioni che subisce l'acqua atlantica nelle diverse stagioni sono mostrate dall'andamento delle isoterme e delle isoaline per i quattro mesi di febbraio, maggio, agosto e novembre 1903 in tutti i quali furono eseguite crociere nello stesso anno. La distanza orizzontale dell' isoalina di 35 dalla superficie e dalla costa dipende dal rapporto tra la velocità della corrente e la densità dell'acqua superficiale nelle diverse stagioni. In febbraio le isoterme, come anche le isoaline e le isopicne, hanno quasi una direzione verticale, mentre nell' agosto scorrono molto più orizzontalmente. Ciò è dovuto evidentemente all' azione termica proveniente dal di sopra: quando la superficie del mare è raffreddata nell' inverno, si producono importanti correnti verticali di convezione, l'acqua degli strati superiori si mescola con quella degli inferiori e tutta diviene omogenea; le correnti di convezione possono raggiungere una grande profondità apportando costantemente dal di sotto acqua calda alla superficie.

VIII. L' ACQUA COSTIERA NORVEGESE. — Il limite di separazione alla superficie tra l' acqua atlantica e l' acqua costiera, di salinità inferiore a 35 per mille, è generalmente molto nettamente

definito nel Mar Norvegese. Le aree superficiali coperte con acque di salinità intermedia cioè tra 34,7 e 35,0 sono molto piccole o poco profonde. Tuttavia non è agevole tracciare sulle carte quella linea limite perchè le piccole aree di acqua costiera e atlantica possono alternativamente incontrarsi. Tali irregolarità sono causate da movimenti vorticosi o da spostamenti temporanei degli strati superficiali, dovuti al vento. Una leggera pioggia nell' area dell' acqua atlantica può occasionare un decremento della salinità sicchè l' acqua può assumere il carattere di acqua costiera senza avere alcuna connessione con questa. La salinità superficiale vicino alla costa occidentale norvegese è generalmente superiore a 31 per mille, e va aumentando più o meno rapidamente verso la corrente atlantica. L' acqua costiera in complesso si muove lungo la costa norvegese, come una continuazione della corrente Baltica, dallo Skagerack al Mar di Barent, aumentando progressivamente di salinità verso il Nord mentre l' acqua atlantica ne diminuisce. La distribuzione della salinità mostra il grande processo di mescolamento che ha luogo mentre l' acqua costiera procede verso il Nord, causato dai movimenti delle correnti orizzontali (moti vorticosi) e parzialmente dalle correnti verticali di convezione nell' inverno. La temperatura superficiale dell' acqua costiera varia molto secondo le condizioni meteorologiche e può aumentare o diminuire di parecchi gradi in poche settimane.

Le misure dirette dei movimenti dell'acqua costiera sono molto poche e solo negli ultimi anni e nel periodo estivo, quindi non permettono conclusioni generali; mostrano tuttavia variazioni che in parte possono ammettersi di carattere periodico e forse dipendenti da marea. La corrente costiera riceve costantemente nel suo cammino aggiunte di acqua dolce dai fjord, e misure dirette in questi hanno mostrato che le acque superficiali nell' estate si muovono dai fjords verso il mare. Negli strati profondi l' acqua corre dal mare esterno verso i fjord, in parte come una corrente di flusso di marea, in parte come una corrente di reazione causata dall' afflusso delle acque superficiali. Si forma così una specie di circolazione per cui l' acqua esterna entra come corrente inferiore nei fjords, si mescola ivi con l' acqua dolce e torna quindi indietro nel mare. Queste condizioni spiegano parecchi importanti problemi biologici quali la distribuzione di differenti specie di uova e di larve di pesci.

Le variazioni dell' acqua costiera sono di diverse specie ed hanno parecchie cause. Le variazioni di salinità, di volume e di

velocità dipendono dalla quantità dell'acqua versata della Germania, della Finlandia, di gran parte della Russia, della intera Svezia e della parte meridionale della Norvegia. Sono quindi in primo luogo dovute alle differenze nella precipitazione e nella fusione della neve e del ghiaccio in tutte le terre attorno ai bacini del Mar del Nord, del Baltico e lungo le coste della Norvegia; dipendono ancora dal rapporto tra la precipitazione e l' assorbimento dell' acqua piovana nelle diverse regioni ed infine dal soleggiamento e dalla temperatura dell' aria che influiscono sulla fusione delle nevi e dei ghiacci. Gli stessi fattori causano anche variazioni termiche dell' acqua costiera, ma il loro andamento è spesso molto irregolare e diverso nelle diverse regioni onde molto complicate sono le variazioni delle condizioni della corrente costiera.

Le variazioni annuali dell' acqua costiera hanno naturalmente influenza sulle pesche e venne così constatato che a relativamente piccole aree di acqua costiera corrispondono scarse catture di sarde (*Clupea sprattus*) nel medesimo anno e di arringhe (*Clupea harengus*) nell' anno seguente. Siccome le variazioni dell' acqua costiera corrispondono a variazioni della pioggia nell'anno precedente (autunno), vi deve essere corrispondenza tra la pioggia di un certo anno e le pesche di sarde un' anno dopo e di arringhe due anni dopo.

Le osservazioni di temperatura nel febbraio 1903 mostrarono una quasi uniforme temperatura, intorno ai 5° C, dalla superficie sino a 40 m., con un minimo alla superficie; quindi un costante aumento da 50 a 200 m. dove fu trovato un massimo di 8° C. In maggio la temperatura superficiale fu circa 2°,5 più alta che in febbraio, e decrescente a 40,50 m., ove fu osservato un minimo di 5°,2; dai 50, ai 100 e 200 m. ed oltre la temperatura fu considerevolmente più bassa in maggio che in febbraio. In agosto alla superficie fu molto più alta, circa 13°,8; di lì la temperatura decresce ad un minimo di 6°,8 a 50 m. e ad un altra pure di 6°,9 a 100 m.; a maggiori profondità 200-300 m. fu ancora più bassa che in maggio. In novembre era tornata a decrescere a 8°,7 alla superficie, ma tra 20 e 200 m. fu più alta che in tutti gli altri mesi. L' ampiezza della variazione è grande (almeno 9° C) alla superficie e decresce con la profondità; al fondo sembra essere piccolissima (0°,1 — 0°,2). La salinità mostra un minimo alla superficie in agosto (29,56 per mille) e un massimo (33,70) in novembre.

Fu osservato da Damas che un gran numero di organismi plantonici meridionali (dell' Atlantico), come *Salpe*, *Arachnactis*, *Physo-*

phora, arrivano alle coste occidentali norvegesi in autunno. Ciò può corrispondere con l' afflusso di acque atlantiche verso la costa in quella stagione, il che è in accordo con l' aumento di salinità. Fu pure osservato da Hjort e da Gran che le acque della costa sud-ovest della Norvegia presentano certe periodiche oscillazioni; e ciò è appunto confermato dalle osservazioni degli autori nel 1903. Le variazioni di salinità a 100 m. sono inverse a quelle della superficie; così che l' acqua costiera è estesa ma bassa in estate, ristretta ma profonda in inverno. Queste oscillazioni laterali sono principalmente causate dalle variazioni di densità dell'acqua costiera in confronto di quella atlantica. Ciò è di grande importanza per la distribuzione degli organismi planctonici neritici, uova e larve di alcuni pesci, meduse, ecc.; e ciò è in accordo col fatto che questi organismi hanno molto più ampia distribuzione verso il largo in estate che in primavera ed in autunno.

IX. Correnti polari. — Gli autori passano quindi alla descrizione della corrente polare che, con alcune delle sue diramazioni specialmente, è di capitale importanza per la circolazione del Mar Norvegese nelle cui condizioni fisiche ha anche grande influenza. L'acqua polare già descritta da Nansen come coprente tutto il Mar polare artico con uno strato superficiale di temperatura tra 0° e — 1°,8, sino ad una media profondità di circa 200 m., ha un origine molto simile a quella dell' acqua costiera, giacchè è formata da una mescolanza dell' acqua marina scorrente verso Nord dai mari meridionali, con acqua di precipitazione, principalmente apportata dai fiumi che affluiscono nel Mar polare artico e nei mari che bagnano le coste europee settentrionali. Questi strati superficiali di acqua polare, poichè a causa della piccola salinità sono più leggeri di quelli sottostanti, non possono scendere, anche se raffredati al punto di solidificazione dell'acqua di mare, ed acquistare così molto basse temperature. senza che si stabilisca una apprezzabile circolazione verticale. Ciò determina condizioni molto favorevoli alla formazione del ghiaccio. Questa formazione però causa un aumento di densità dell' acqua superficiale che così diviene gradatamente più pesante, e alla fine si stabilisce una considerevole circolazione verticale. Tali condizioni combinate col raffredamento prodotto pure dal contatto dei grandi hummock sino alla loro parte inferiore che scende ai 60 m. di profondità, produrrà un graduale decremento della temperatura dell' acqua polare dalla superficie sino a quella profondità; e le osservazioni dimostrano appunto di regola un minimo di temperatura, scendente a circa — 1°,8, a profondità tra 40 e 60 m. Al di sotto della profondità di

questo minimo, la temperatura torna gradualmente a crescere, prima lentamente, poi più rapidamente verso la temperatura degli strati sottostanti che sono al di sopra di 0° C, con salinità superiore a 34,7 — 34,8 per mille. L' isoterma di 0° può così marcare il limite tra i due strati. Gli strati intermedi caldi che occorrono quasi da per tutto tra lo strato superiore di acqua fredda polare e lo strato profondo pure freddo riempiente la parte più profonda di tutti i mari nordici, sono dovuti a lacune tra la densità dell' acqua polare leggera e quella dell' acqua di fondo, relativamente molto più pesante, le quali lacune vengono riempite con acqua più calda di densità corrispondente ad esse, che trova la sua via dai mari adiacenti, tra quelle due specie di acque del tutto differenti di origine e di natura.

Si distinguono tre correnti polari che scorrono nel Mar Norvegese: la corrente artica dell' isola degli Orsi, la corrente polare dello Spitzberg e la corrente polare della Groenlandia orientale.

La corrente artica dell' isola degli Orsi entra nel mar di Barent settentrionale e segue diretta verso Ovest la scarpa meridionale del banco dell' isola degli Orsi, lungo la parte settentrionale del canale di questa medesima isola. Il volume di acqua trasportata da essa è evidentemente non molto considerevole. Essa è composta in parte di acqua artica fredda del Mar di Barent settentrionale con temperatura inferiore a 0° C ed anche a — 1°. C e con salinità al di sotto di 34,7, e parzialmente di alquanta acqua calda con alta salinità, derivante dal miscuglio di acqua a bassa temperatura con quella trasportata dalla corrente del Capo Nord. Essendo molto ristretta e poco profonda è naturalmente soggetta a grandi variazioni e la sua acqua può essere più o meno mescolata con altre acque. È probabile che concorra a formare un movimento verticoso a SW dell' isola degli Orsi. Questa corrente per quanto insignificante può essere importuna per la navigazione perchè spesso trasporta ghiacci al largo verso SW dell' isola da cui prende il nome.

La corrente polare dello Spitzberg gira il capo sud dello Spitzberg, piega verso Nord come una corrente litoranea vicino alla costa tra questa terra e la corrente atlantica, con la quale va gradualmente mescolandosi. Disturba grandemente la navigazione allo Spitzberg, specialmente al principio dell' estate, giacchè trascina ghiacci lungo la costa attorno al Capo Sud.

La corrente polare della Groenlandia orientale è di salinità relativamente bassa, proviene dal bacino polare artico dove forma uno strato superficiale dello spessore di 170 a 240 m. Essa scorre verso

LIBRARY

Sud lungo la costa NE della Groenlondia, al di sopra del probabile dosso sottomarino tra questa costa e lo Spitzberg, segue diretta a Sud, il bordo dello zoccolo continentale della Groenlandia scorrendo con la massima velocità sulla scarpa continentale e solo con piccola nel mare basso sul letto della piattaforma continentale. Il corpo principale di questa corrente è molto stretto e solo profondo 200 m. Siccome le velocità dell' acqua di questa corrente sono maggiori alla superficie, gli strati superficiali di questa acqua fredda sono premuti dalla rotazione terrestre verso destra e quindi il corpo principale della corrente sarà più profondo dalla parte di terra che dalla parte di mare.

La temperatura e salinità dell' acqua polare, in generale aumentano nel cammino verso Sud. L' aumento di temperatura è in parte dovuto al riscaldamento dell' acqua superficiale durante l' estate, ma negli strati profondi è principalmente dovuto al miscuglio con gli strati sottostanti caldi che così producono anche l' aumento di salinità, mentre d' altra parte l' acqua costiera fa decrescere la densità degli strati superiori dalla parte interna della corrente, vicino alla costa della Groenlandia.

La corrente che passa, diretta verso Sud ad Est dell' Islanda, non va considerata come corrente polare, giacchè il corpo principale di essa è formato da mescolanza di originale acqua atlantica con acqua polare ed artica e con acqua della costa dell' Islanda.

Quella che viene chiamata artica è formata nel Mare Norvegese da una miscela di acqua originariamente polare con acqua che è stata nel Mar Norvegese raffreddata durante l'inverno e nell' estate diluita con acqua di fusione del ghiaccio. L' acqua artica forma più o meno l' acqua centrale ; ha una temperatura tra 0° e 2° C ed una salinità da 34,6 a 34,9. Le condizioni di moto di questa acqua sono del tutto simili a quelle della corrente della Groenlandia orientale, cioè il movimento principale è limitato alla scarpa continentale sulla parte destra della corrente, mentre si muove molto lentamente in pieno mare ove va a coprire una ampia estenzione verso SE.

Una notevole caretteristica della circolazione del Mar Norvegese è la lingua di acqua artica che si trova in tutte le sezioni attraverso il dosso Faeroer-Islanda e attraverso la parte meridionale di questo mare, in tutte le stagioni dell' anno a profondità sino a 300 e 400 m. È evidente che essa proviene dagli strati profondi della corrente artica dell' Islanda orientale. Segue il movimento ciclonico del Mar Norvegese meridionale e le ultime traccie ne scompaiono in vici-

nanza del centro di questo ciclone per mescolamento con le acque circostanti.

La corrente artica dell' Islanda orientale in autunno trascina una massima quantità di acqua costiera diluita e di acqua costiera, con una massima temperatura media, a causa del combinato effetto della fusione delle masse di ghiaccio artiche e polari durante l'estate, dell' aumento delle acque costiere dell' Islanda e della Groenlandia e del riscaldamento del sole Un minimo invece di quantità e di temperatura si ha in primavera. Le osservazioni intorno alle variazioni annuali della medesima corrente sono troppo poche, ma sembra provino che esse sono di notevole importanza per le condizioni biologiche (relativamente alla quantità di merluzzi e di arringhe) nel Mar Norvegese meridionale e nel Mar del Nord.

Un ramo della corrente polare della Groenlandia orientale scorre attraverso lo stretto di Danimarca sopra il dosso Islanda-Groenlandia e verso Sud lungo le coste della Groenlandia, formando la corrente polare dello Stretto di Danimarca. Questo ramo è di speciale interesse, giacchè forma il principale efflusso del Mar Norvegese, eguale, con buona proporzione, all' afflusso dell' acqua atlantica attraverso il canale Faeroer-Shetland sopra il dosso tra la Groenlandia e la Scozia, all' altro estremo. Attraverso il canale Islanda-Groenlandia, la corrente polare scorre verso SW in uno stretto letto, premuta contro lo zoccolo continentale groenlandese, mentre attraverso lo stesso canale un ramo ristretto della corrente di Irminger scorre verso NE lungo la piattaforma continentale dell' Islanda.

Il ghiaccio che si presenta nella regione della corrente polare della Groenlandia orientale, e ad Est di essa, è di due specie, cioè ghiaccio nord-polare proveniente dal bacino polare artico, e ghiaccio artico che è formato nella regione a Nord e ad Ovest del Mar Norvegese tra Jan Mayen, Groenlandia e Spitzberg e Jan Mayen, Groenlandia e Islanda. Il ghiaccio nord-polare forma estesi floes spessi da 2 a 3 m. con grandi hummock da 20 a 60 m. e più di spessore. Esso è vecchio di parecchi anni e si incontra solamente nella regione Nord-ovest ed Ovest, lungo la costa groenlandese ed occupa solo una piccola parte dell' area coperta dal ghiaccio in primavera. Il ghiaccio artico copre la maggior parte di questa area. Questo consta di molti sottili floes di circa 1 m. di spessore, formati nel Mar Norvegese nel precedente inverno e fusi di nuovo durante la seguente estate. La maggior parte del ghiaccio si incontra a N e a NE di Jan Mayen e tra questa isola e lo Spitzberg, e di ghiaccio

artico ve ne è in grande quantità anche tra Jan Mayen e l' Islanda. Durante l' inverno e la primavera grandi aree del mare a Nord-est di Jan Mayen, alcune volte anche verso l'isola degli Orsi, sono coperte da ghiaccio nuovamente formato e questa è la ragione perchè il ghiaccio ha di regola una grande estensione in primavera. La rapidità con la quale l' estensione del ghiaccio diminuisce in estate è dovuta al fatto che questo ghiaccio sottile fonde con relativa facilità, mentre il vecchio impiega un lungo tempo a scomparire ed è portato dalla corrente polare verso Sud lungo la costa orientale della Groenlandia. La fusione dei ghiacci nella corrente polare della Groenlandia orientale è principalmente dovuta al calore diretto del sole durante l' estate e non a quello trasportato dalla corrente atlantica. Ciò è chiaramente provato dalla distribuzione verticale della temperatura negli strati della corrente polare e dalle variazioni stagionali negli strati superficiali di essa. Durante l' inverno questi strati si raffreddano e molto ghiaccio si forma: per tale processo la salinità dello strato superficiale aumenta mentre diminuisce invece per la fusione del ghiaccio durante l'estate, nello stesso tempo che si riscalda, sicchè si trovano temperature anche molto al di sopra di 0° C tanto alla superficie come a 5 e 10 m. di profondità. Ma tale strato caldo si forma solo nell' estate e resta sempre su altre acque fredde, sicchè a 20 m. la temperatura è molto bassa e all' incirca a 50 m. vi è da per tutto uno stesso minimo di temperatura intorno a — 1°, 6, — 1°, 8. È perciò un errore quello del Pettersson e di altri autori di ritenere che la fusione del ghiaccio polare raffreddi direttamente gli strati sottostanti di calda acqua del Mar Norvegese, e che questa formi la fredda acqua di fondo. La fusione del ghiaccio nell' estate prende per sè una grande quantità di calore che viene direttamente dal sole e così impedisce che l' onda calorifica penetri molto profondamente nel mare in quella regione, e così l' acqua di mare è meno riscaldata durante l' estate che non sarebbe se non vi fosse ghiaccio. In tal maniera l' acqua fredda della corrente polare della Groenlandia orientale conserva la sua bassa temperatura nel suo cammino verso Sud molto più lontano che non farebbe se non vi fosse ghiaccio. D' altra parte la copertura di ghiaccio protegge gli strati sottostanti contro il raffreddamento per radiazione della superficie durante l' inverno e molto calore viene messo in libertà nella formazione di nuovo ghiaccio; il che controbilancia in parte l' effetto del raffreddamento per fusione nell' estate.

X. I sistemi ciclonici del Mar Norvegese meridionale e settentrionale. — Un altro lineamento caratteristico della circolazione del Mar Norvegese, sono i movimenti ciclonici ai quali già si è innanzi accennato. Un primo grande sistema di circolazione ciclonica, già messo in luce da Mohn, è determinato dalle due principali correnti del Mar Norvegese, la corrente atlantica norvegese, e la corrente polare

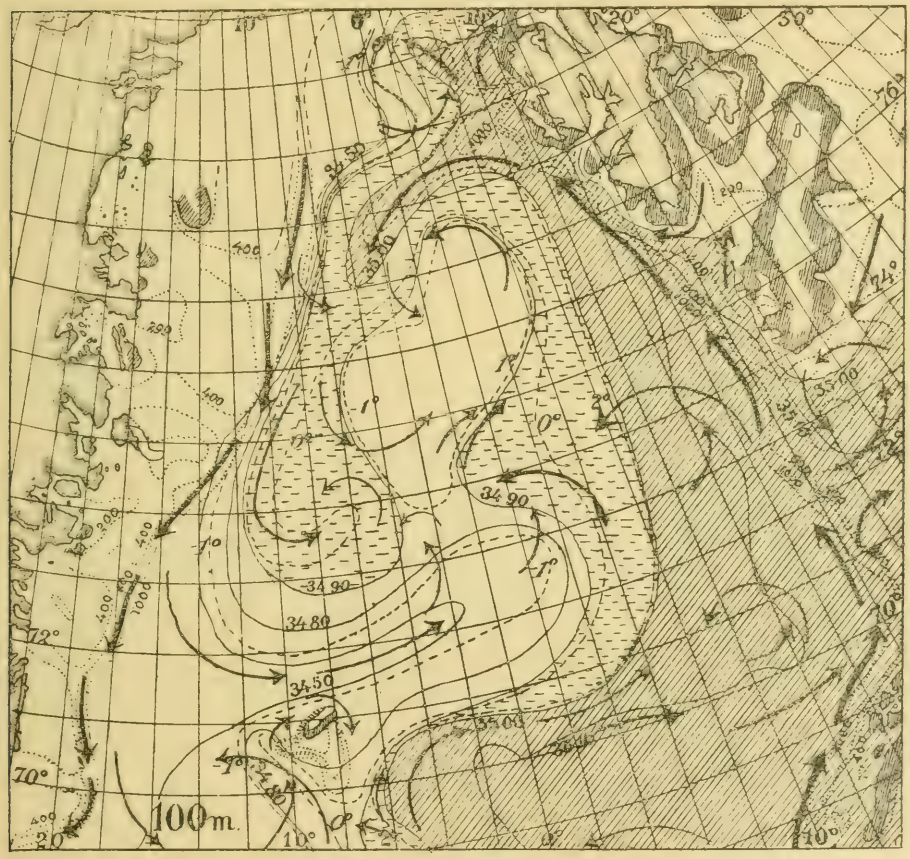


Fig. 8 — Sistema di circolazione ciclonica del Mar Norvegese a 100 m. (parte nord).

della Groenlandia orientale, che seguono nel loro corso i bordi degli zoccoli continentali. Questo sistema primario si divide in altri sistemi minori determinati in gran parte dalla configurazione del fondo. Dossi e creste proiettantisi dallo zoccolo continentale verso il mare sono di speciale importanza in tal riguardo, giacchè impediscono il libero corso della corrente anche quando essi si trovano molto pro-

fondi. Formazioni impedienti di questa maniera sono la cresta di Helgoland ad Ovest delle Lofoten, il dosso suboceanico tra Spitzberg e la Groenlandia, la piattaforma di Jan Mayer, il dosso tra Groenlandia e Scozia con l' altipiano Islanda Faeroer. In queste parti le correnti sono ostacolate nel loro cammino e spinte a moversi di lato e così i lineamenti batometrici danno una naturale divisione dell'intero bacino del Mar Norvegese in piccole aree separate, che hanno

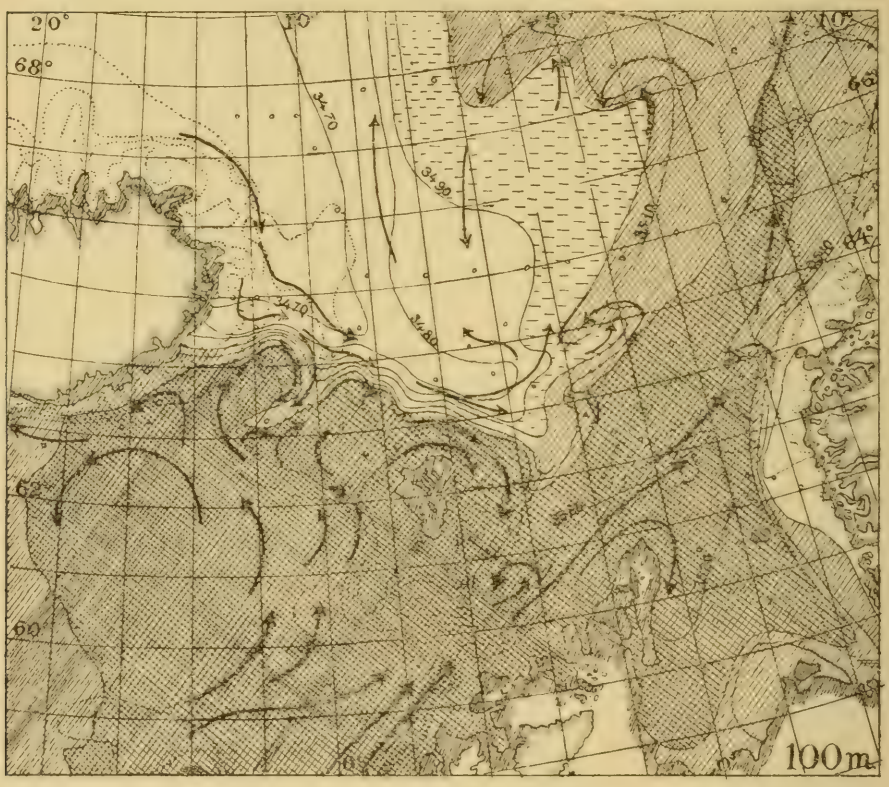


Fig. 9 — Sistema di circolazione ciclonica del Mar Norvegese a 100 m. (parte sud).

i loro separati sistemi ciclonici di correnti. Ma anche in questo sorge ancora un altro gran numero di movimenti vorticosi minori ed in ogni corrente sembra esservi continuamente cambiamento di movimenti con formazione di relativamente piccoli vortici dei quali molti possono ancora essere determinati dalla configurazione del fondo. L' andamento dei principali movimenti vorticosi nelle parti settentrionale e meridionale del Mar Norvegese secondo le vedute

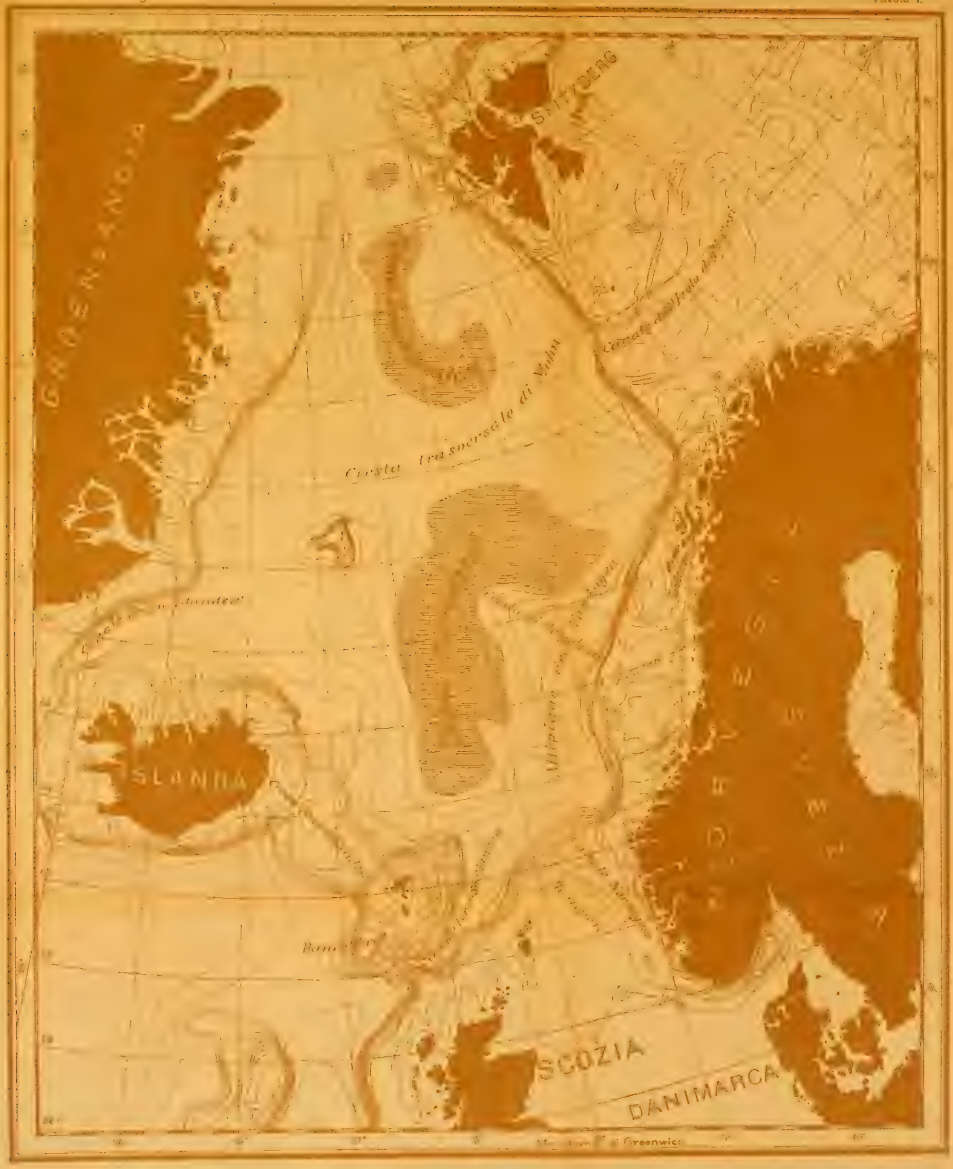
degli autori è rappresentato nelle figure 8 e 9. È notevole la concordanza dell' andamento ciclonico nella parte meridionale con la distribuzione indicata da Damas di alcune specie planctoniche; le regioni ove questi organismi sono più abbondanti corrispondono a quelle ove le acque sono quasi stazionarie. Nella parte settentrionale ancora la così detta " Bay-Is-Bugta „ (golfo del ghiaccio di baia) dei naviganti norvegesi corrisponde all'area centrale del sistema ciclonico settentrionale o meglio al ramo di acqua atlantica diretto ad ovest; e la lingua di ghiaccio (Is-Odden) è probabilmente dovuta alla corrente di Jan Mayen che trasporta ghiaccio ad Est in una lingua ove le foche si riuniscono in marzo per dare alla luce i loro piccoli e ove ora esse sono uccise a migliaia ogni anno. Sembra infine che un movimento ciclonico esista anche nel Mar Islandese.

XI. L' ACQUA DI FONDO DEL MAR NORVEGESE. — Una delle più importanti caratteristiche del Mar Norvegese è l' acqua di fondo che riempie più di due terzi dell' intero bacino e si trova ovunque sotto una certa profondità, formante come il letto su cui scorrono tanto la corrente atlantica che la polare. I suoi caratteri sono la bassa temperatura da 0° a — 1°,3 ed una uniforme salinità di circa 34,92, variante tuttavia da 34,90 a 34,94. Il suo ammontare di Cloro sembra forse alquanto più basso di quello che dovrebbe essere per il suo peso specifico secondo le tabelle di Kundsen. Si può assumere come limite superiore di essa l'isoterma di 0° C. La profondità alla quale tale limite si trova varia nelle diverse regioni del Mar Norvegese: va da 1000 a 1100 tra Vesteraalen e Jan Mayen; da 600 a 650 tra la Norvegia e l'Islanda e raggiunge anche la superficie nella regione ad ovest della corrente atlantica. Il modo come questa fredda acqua di fondo del Mar Norvegese si forma è stato estesamente discusso da Nansen in una sua recente pubblicazione (*Northern Waters*), in base alle osservazioni fatte dal capitano Amundsen. Nansen così ha provato che si forma per il raffreddamento della superficie del mare sino al punto di fusione durante l' inverno e la primavera e per la formazione del ghiaccio alla superficie, per il quale processo la salinità dell' acqua fredda è aumentata sufficientemente da darle una densità eguale ed alquanto maggiore di quella dell' acqua di fondo. Il sistema di circolazione ciclonica del Mar Norvegese settentrionale mostra che vi è in quella regione un area centrale ove l' acqua ha movimenti orizzontali molto lenti ed il suo rinnovamento prende un tempo relativamente lungo; inoltre ivi in causa dell' influsso della corrente atlantica da Ovest,

la salinità degli strati superficiali è relativamente alta, sicchè le condizioni vi sono eccezionalmente favorevoli alla formazione di ghiaccio durante l' inverno. Questa appunto è la regione donde trae origine l' acqua di fondo. L' acqua superficiale nella quale si forma l' acqua di fondo, originariamente è costituita da un miscuglio di acqua atlantica raffreddata, di acqua proveniente dalla corrente polare e di acqua di fusione del ghiaccio. L' acqua superficiale discendente, appena formata, non è abbastanza pesante da raggiungere gli strati più profondi del fondo, scende solo ad un livello più basso; man mano però che gli strati sottostanti divengono gradatamente più pesanti, la circolazione si porta sempre più in basso e l' acqua fredda superficiale acquista una maggiore densità e può divenire alla fine pesante abbastanza da scendere al fondo e formare gli strati più profondi. Gli strati superiori di acqua di fondo con temperature tra 0° e — 1° possono essere formati sia direttamente alla superficie in regioni ove il raffreddamento non ha raggiunto le più basse temperature, ovvero possono essere formati da una graduale mescolanza di acque fredde di fondo con i sovrastanti strati caldi con maggiore salinità. È chiaro che la densità dell'acqua di fondo di un profondo bacino marittimo deve determinare il limite al quale la densità dell' acqua superficiale dello stesso mare può essere aumentata. Se perciò lo strato superficiale è raffreddato sino al punto di congelazione, l' aumento di salinità per formazione di ghiaccio nen può progredire dal momento che l' acqua superficiale ha raggiunto una densità di poco maggiore a quella degli strati sottostanti di fondo ed allora essa deve scendere verso il basso. Ma siccome la densità dell' acqua di mare subisce variazioni solo molto piccole per cambiamenti di temperatura sopra o sotto 1° C, la necessaria densità di questa fredda acqua di fondo scendente, che va a formare l' acqua di fondo, deve principalmente dipendere dalla salinità che deve conseguentemente divenire più o meno costante ed uniforme nel profondo Mar Norvegese in qualunque luogo ed in qualunque tempo questa specie di acqua si formi. Se pure le condizioni fisiche cambino alla superficie nel corso del tempo, un periodo di tempo veramente molto lungo deve trascorrere prima che si possano produrre mutamenti nella salinità e nella densità dell' acqua di fondo. Nansen ha pure mostrato che l' acqua di fondo con bassa temperatura non può uscire dal Mar Norvegese, onde dobbiamo ammettere che essa circola lentamente nel profondo bacino del Mar Norvegese per lungo tempo sino a che si sia riscaldata al disopra

di 0° C, principalmente per mescolanza con i sovrastanti strati caldi e in piccola parte per il calore sotterraneo comunicato attraverso il fondo del mare. Questa acqua così riscaldata può essere portata via da altre correnti principalmente dalla corrente polare sopra il dosso Islandia-Groenlandia. Ma la quantità così portata via è piccolissima e il ricambio dell' acqua di fondo del Mar Norvegese deve essere un processo estremamente lento. D' altra parte anche molto piccole quantità di nuova acqua di fondo possono essere fermate ogni inverno; dobbiamo quindi concludere che l' acqua di fondo del Mar Norvegese forma il letto delle correnti e rimane praticamente quasi inalterata per un lunghissimo periodo di anni.

LUDOVICO MARINI.


GRONENLANDA
SPITZBERG
ISLANDA
SCOZIA
DANIMARCA
Greenwich

R. COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO

(istituito con la legge 13 luglio 1910 N. 442)

BOLLETTINO BIMESTRALE

Num. 10

Marzo-Aprile 1911

VENEZIA
PREMIATE OFFICINE GRAFICHE DI C. FERRARI
1911.

SOMMARIO DEL N. 10

Riunione della Giunta esecutiva talassografica (1 marzo) . . pag. 77

Riunione del Gruppo aerologico (1 marzo) . . . . . „ 78

Riunione del Consiglio di Presidenza (1 marzo) . . . . . „ 78

Bilancio di previsione per gli esercizi 1910-11 e 1911-12 . . „ 79

Istituzione della Commissione permanente internazionale per lo studio dell'Adriatico . . . . . „ 80

Quinta crociera talassografica . . . . . „ 81

Riunione del Gruppo aerologico (27 aprile) . . . . . „ 81

Recensioni

La campagna del 1910 del *Michael Sars* per l'esplorazione del Nord Atlantico (R. Issel) . . . . . „ 82

D.r Ernest Ruppin — L'alcalinità dell'acqua di mare. (A. Manuelli) . . . . . „ 85

Riunione della Giunta esecutiva talassografica.

(1 marzo)

La Giunta esecutiva talassografica si riunì in Roma il primo marzo, sotto la presidenza del comandante Giavotto, per trattare alcune questioni relative alla scelta di strumenti talassografici sussidiari da impiegarsi nelle ricerche e per esaminare proposte di studi presentate dai componenti il Comitato. Deliberò pure di proporre al Consiglio di Presidenza di affidare a membri del Comitato e a personale dipendente l'incarico di visitare i principali istituti esteri aventi per iscopo lo studio del mare e l'esplorazione dell'alta atmosfera e di preparare accurate relazioni sulla loro organizzazione e sul loro funzionamento.

Riunione del Gruppo aerologico.

(1 marzo)

Il Gruppo aerologico si riunì in Roma il 1. marzo sotto la presidenza del colonnello Moris. Dopo aver prese diverse decisioni su questioni d'indole amministrativa, venne esaurita la discussione sul tipo di anemografo da adottarsi nelle Stazioni di I. e di II. ordine. Si deliberò di provvedere subito le Stazioni di un buon anemografo (tipo Richard o tipo Fuess), di dare tempo tre anni ad una commissione composta dal prof. Palazzo, dal prof. De Marchi e dal ten. Ferrari di riferire sul miglior tipo di anemografo da scegliere definitivamente per le stazioni aerologiche e dopo adottato questo tipo definitivo, di cedere gli anemografi in funzione all'Ufficio centrale di meteorologia per gli altri suoi Osservatori. Il prof. Palazzo e il

ten. Ferrari riferiranno entro il mese di marzo sul tipo di anemografo da adottare subito.

Per il nefoscopio si deliberò di adottare quello di Besson.

Il Gruppo aerologico deliberò di proporre al Consiglio di Presidenza l'invio all'estero di un incaricato per visitare i principali istituti aerologici coll' obbligo di presentare una esauriente relazione in proposito.

Riunione del Consiglio di Presidenza.

(1 marzo)

Il Consiglio di Presidenza riunitosi sotto la presidenza del sen. Volterra, delegato da S. E. il Presidente, prese atto della comunicazione fatta dal com. Giavotto, direttore dell' Istituto Idrografico della Marina, della cessione dell'area per la costruzione degli istituti scientifici del R. Comitato, in Genova, fatta al Comitato stesso dal Ministero della Marina e deliberò di ringraziarne vivamente il Ministro.

Accogliendo la proposta del Gruppo aerologico il Consiglio nominò poi il dott. Cesare Fabris assistente geofisico per il servizio aerologico.

Considerando inoltre che alcuni Gruppi consultivi non elessero ancora il loro presidente, il Consiglio deliberò di invitare i singoli membri dei diversi Gruppi ancora senza presidente, a procedere alla relativa nomina, con scheda segreta. Il segretario fu incaricato dell' esecuzione di tale deliberazione.

Si approvarono le proposte della Giunta esecutiva talassografica e del Gruppo aerologico circa l' invio all' estero di incaricati per la visita degli istituti e lo studio delle organizzazioni dirette allo studio del mare e all' esplorazione dell' alta atmosfera. Gli incaricati dovranno presentare al Consiglio di Presidenza accurate ed esaurienti relazioni su tali viaggi, relazioni che saranno pubblicate. Il programma di tali viaggi, dovrà essere prima approvato dal Consiglio di Presidenza.

In seguito alla decisione del R. Comitato di deferire, in via eccezionale, l' approvazione dei Bilanci di previsione per gli anni finanziari 1910-11 e 1911-12 al Consiglio di Presidenza, vennero discussi infine e approvati i seguenti bilanci di previsione per gli

esercizi finanziari 1910-11 e 1911-12. Essi vennero trasmessi al Ministero della Marina per essere allegati agli Stati di previsione di quel Ministero.

Bilancio di previsione per gli esercizi 1910-11 e 1911-12.

	1910-11	1911-12
ENTRATA		
1. Contributo dello Stato . . . . L.	60,000	60,000
2. Contributi e proventi diversi (1) . . „	par memoria	per memoria
Totale L.	60,000	60,000
SPESA		
1. Personale, indennità al segretario, tesoriere, archivista. Indennità ai direttori del servizio aerologico (spese fisse) L.	9490	16,520
2. Indennità di viaggio e di trasporto ai membri del R. Comitato e del personale dipendente . . . . . „	5000	7700
3. Servizio aerologico . . . . . „	—	5000
4. Spesa per le pubblicazioni . . . „	1500	2000
5. Spese per stampati, cancelleria, posta, telegrafo, di spedizione . . . „	800	1200
6. Spese per mobili, arredamento locali, acquisto di libri e di reagenti . . . „	1700	2000
7. Acquisto di strumenti e dotazioni scientifiche . . . . . „	1300	1300
8. Spese impreviste . . . . . „	1200	3000
9. Fondo di riserva e per la costruzione degli Istituti scientifici . . . „	39,000	20,780
Totale L.	60,000	60,000

(1) Da precisarsi in sede di consuntivo.

Istituzione della Commissione permanente internazionale per lo studio dell'Adriatico.

In seguito ad accordi intervenuti tra i governi italiano, austriaco, turco e montenegrino fu costituita una commissione permanente internazionale per lo studio dell'Adriatico con sede in Monaco (principato), dove la munificenza e l'ospitalità di S. A. S. il principe di Monaco, tanto benemerito cultore e mecenate della scienza oceanografica, accordò l'uso del Museo Oceanografico per le riunioni.

A delegati del Governo italiano furono nominati, con Decreto Reale, i seguenti membri del R. Comitato talassografico:

prof. Luigi De Marchi
com. Mattia Giavotto
prof. Giovanni Magrini
prof. Luigi Palazzo
prof. Decio Vinciguerra

mentre i delegati del Governo austriaco sono i seguenti:

prof. Edoardo Brückner
prof. Carlo Cori
prof. Alfredo Grund
com. Guglielmo von Koesslitz
prof. Edoardo Mazelle

Non furono ancora nominati i delegati del Governo turco e montenegrino.

La Commissione internazionale si riunirà per la prima volta il 2 maggio, in Monaco.

Quinta crociera talassografica.

Il 26 febbraio fu iniziata la 5.a crociera talassografica nell'Adriatico colla R. Nave Ciclope, partendo da Venezia. Durante tale crociera dovevano eseguirsi le trasversali concordate nella riunione della conferenza italo-austriaca di Venezia, tenutasi nel maggio 1910.

La trasversale Venezia-Rovigno fu eseguita il 26 febbraio; la II. Ancona-Punte Bianche il 27; la III. Bari-Ragusa nei giorni

1 e 2 marzo; la IV. Otranto-Capo Linguetta il 3 marzo. Nella notte dall' 8 al 9 marzo vennero eseguite osservazioni lungo una linea trasversale dallo scoglio Fano ad Otranto; in altre giornate si eseguirono stazioni isolate in diversi punti dell'Adriatico che risulteranno dalla carta che sarà allegata alla pubblicazione contenente i risultati delle osservazioni.

All' inizio di questa crociera, che avrebbe dovuto essere la prima delle crociere contemporanee italo-austriache, non essendosi ancora riunita la commissione internazionale per lo studio dell'Adriatico di cui abbiamo prima detto, si eseguirono le osservazioni colle stesse modalità adottate nelle precedenti crociere.

Durante la crociera furono eseguite osservazioni biologiche, pesche planctoniche, pesche con palamiti ed esperimenti nella rada di Antivari allo scopo di determinare la rapidità di crescenza del corallo.

A bordo, per l' esecuzione delle ricerche, imbarcarono il prof. Raffaele Issel, per le osservazioni biologiche e il dott. Giuseppe Feruglio per le osservazioni geofisiche.

La determinazione del punto di stazione fu eseguita dal comandante della nave, tenente di vascello Candeo.

Riunione del Gruppo aerologico.

(27 aprile)

Il Gruppo aerologico riunitosi in Roma il 27 aprile, sotto la presidenza del colonnello Moris discusse la relazione dell' apposita commissione nominata per riferire sullo schema di regolamento per il servizio aerologico e lo approvò, deliberando di trasmetterlo al Consiglio di presidenza per l'approvazione definitiva.

La commissione nominata per riferire circa l'anemometro registratore da adottare subito per le stazioni aerologiche, presentò la sua relazione in proposito, le cui conclusioni vennero approvate e saranno pubblicate nel Bollettino del Servizio Aerologico.

Si deliberò infine di sistemare completamente durante il 1911, dieci stazioni aerologiche di II. ordine.

Roma, 30 Aprile 1911.

Il segretario - redattore
GIOVANNI MAGRINI.

Recensioni.

La campagna del 1910 del « Michael Sars » per l' esplorazione del Nord Atlantico.

(*Nature* n. 2151, vol. 85, 1911, pag. 388-393).

Il 16 dello scorso gennaio il Dr. Hyort, capo della spedizione norvegese nell'Atlantico settentrionale imbarcata sul " Michael Sars „ lesse dinnanzi alla Società Geografica Reale di Londra una conferenza per illustrare i risultati conseguiti nell'ultima crociera. Grazie ad un lavoro intenso e ben coordinato, grazie sopratutto ad un rigore d' indagine sinora non raggiunto, tali risultati superarono ogni previsione; credo quindi far cosa gradita ai lettori del " Bollettino „ riassumendo le notizie più interessanti dal resoconto molto esteso della conferenza, testè comparso nell'autorevole periodico inglese " Nature „.

Fitoplancton. — Le notizie preliminari concernenti il fitoplancton atlantico vertono sulla distribuzione orrizzontale e verticale, nonchè sulla composizione dello stesso.

In senso orizzontale si manifesta una distinzione ben netta fra specie subtropicali e temperate; fra specie oceaniche e costiere; in senso verticale si trova in alto Oceano un *maximum* verso i 50 m. di profondità; mentre più in basso la quantità di fitoplancton rapidamente decresce e si riduce, verso i 100 m. ad 1/10 appena del massimo. Notevole è il fatto che i limiti batimetrici tendano ad innalzarsi ogniqualvolta si verifichi mescolanza di acque oceaniche con acque costiere.

Ad ogni specie corrisponde un'area batimetrica ben determinata e in tesi generale si può affermare che nella zona abitata dal fitoplancton le Peridinee occupino la parte superiore; le Diatomee la inferiore e le Coccolitoforidee la media. Il solo gruppo delle Coccolitoforidee rappresenta la metà del quantitativo di fitoplancton contenuto nell' Oceano; proporzione questa che dimostra nel modo più eloquente come nei conteggi di plancton sia necessario l'uso della pompa e della centrifuga; non v' ha infatti maglia di rete planctonica, per quanto stretta, attraverso alla quale quei minutissimi flagellati non sfuggano in gran copia.

Organismi animali macroscopici. — Le precedenti spedizioni talassografiche avevano fatto conoscere, dal punto di vista sistematico

e morfologico, un numero considerevole di organismi abissali, ma l'impiego di mezzi inadeguati ed il metodo, generalmente seguito, di esplorare tratti sterminati di Oceano con pesche isolate non avevano permesso di acquistare alcuna nozione precisa intorno alla distribuzione verticale di siffatti organismi. Le varie spedizioni del "Michael Sars" contribuirono a colmare una sì grave lacuna coll'esplorare intensivamente una zona determinata dell'Oceano Atlantico e dell'Oceano Glaciale Artico e coll'inaugurare il sistema delle reti multiple, tratte contemporaneamente a profondità diverse, in modo che, paragonando fra di loro i vari contenuti, riuscisse agevole il farsi un concetto intorno ai limiti batimetrici degli organismi raccolti.

Con ottimo risultato vennero tratte simultaneamente sino a 10 reti, scaglionate dalla superficie a 1500 m. di profondità; la ricchezza del bottino così ottenuto apparisce senz'altro dal fatto che rari pesci abissali, rappresentati per lo più nelle collezioni talassografiche da unici o scarsi esemplari vennero raccolti nell'ultima crociera, in copia grandissima; basti il dire che dell' *Argyropelecus hemigynus* vennero alla luce 286 individui, del *Cyclothone microdon* ben 7500. — Dal punto di vista tecnico sono pure degni di nota due esperimenti di pesca profonda eseguiti colla gran rete di fondo (trawl) nel Golfo di Guascogna alle profondità rispettive di 4600 e 5500 metri.

Zona profonda. — Interessanti notizie si ottennero circa la distribuzione batimetrica di alcune specie. Così l' *Argyropelecus hemigynus* vive fra 150 e 500 m. con un massimo di frequenza a 300 m.; il livello superiore di 150 m. vien raggiunto solo di notte. Il *Cyclothone microdon* ha distribuzione pressochè uniforme fra 500 e 1500; gli individui piccoli vivono a profondità minore dei grandi e a profondità costante gli individui dell' Atlantico S. hanno statura minore di quelli dell'Atlantico N.; fatti analoghi si scoprirono nel gruppo dei crostacei decapodi macruri.

Anche sulle relazioni che intercedono fra la distribuzione batimetrica e il colore dei pesci abissali la spedizione norvegese raccolse dati di grande interesse. Pur confermando l'asserto dei precedenti esploratori che le tinte nere e rosse si debbano ritenere caratteristiche per le grandi profondità mostrò come la regola soffra eccezioni.

Nè basta oggidì asserire che i pesci neri siano tipici per gli abissi marini poichè anche nel novero delle specie nere si possono distinguere gruppi biologici differenti a seconda della zona abitata. Così i pesci neri di gran fondo (come sarebbe il *Gastrostomus Bair-*

dii, trovato da 750 m. in giù) mancano di organi luminosi, altri che vivono in una zona media (es. il *Cyclothone microdon* diffuso da 500 a 1500) li hanno molto piccoli ed altri, abitanti nella zona superiore (tale il *Gonostoma elongatum* e il *Ptotostomias Guernei*, che risalgono talvolta sino a 150 m.) hanno organi luminosi sviluppatissimi. Alla tinta rossa viene attribuito valore difensivo; le osservazioni fotometriche dimostrano infatti non esservi traccia di raggi rossi a 500 m. di profondità; per conseguenza gli animali di quel colore diventano invisibili.

Tanto alle specie nere quanto alle rosse si applica la regola generale per cui i limiti biologici superiori corrispondono ovunque, per raggi rettilinei, ad una uguale intensità della luce; notando qui come la medesima intensità luminosa verificata a 67° lat. N. per 200 m. di profondità corrisponda, per raggi rettilinei, a quella misurata a 33° lat. N. per 800 m. di profondità.

Fenomeno assai diffuso è la migrazione verticale della fauna profonda che raggiunge il suo *maximum* nei mari artici, ove alcuni crostacei abissali a tinta rossa furon visti risalire, di notte, fino alla superficie dell'acqua.

Zona media. — La zona acquea soprastante a quella abitata dai pesci neri e rossi si estende da 150 m. di profondità (limite a cui ben poche specie, e quasi sempre di notte, sogliono risalire) a 500 circa, con un *maximum* verso i 300 ed è soggetta all'influenza della luce poichè vi penetrano in copia raggi della porzione azzurra, violetta ed ultravioletta dello spettro. I pesci che la popolano hanno generalmente dorso oscuro e fianchi argentei, corpo lateralmente compresso, occhi vistosi e spesso telescopici; organi luminosi ben sviluppati; tra le famiglie rappresentate le due degli *Sternoptychidae* e degli *Stomiatidae* stanno senza contrasto in prima linea.

Zona superiore. — La zona superiore si distingue, dal punto di vista biologico, per uno sfoggio più grande di colori e di forme; tanto più grande quanto più si sale verso la superficie. Giova ricordare che questa regione è la tipica dimora degli stadi larvali di pesci a corpo trasparente dappoichè il 90 0|0 circa degli esemplari vennero quivi raccolti.

La spedizione norvegese si è proposta un altro quesito importante: a qual livello la vita animale suol manifestarsi più rigogliosa? Secondo i risultati ottenuti sembra che la ricchezza maggiore si verifichi al limite superiore della zona profonda, abitata dalle specie nere e rosse.

Tra le forme giovanili di pesci raccolte dalla spedizione, vanno ricordati per il loro predominio numerico gli Scopelidi e per l'interesse scientifico che presentano i Leptocefali rappresentati da 20 specie in 195 esemplari, 44 dei quali si poterono riferire con certezza alla comune anguilla.

RAFFAELE ISSEL.

DR. ERNEST RUPPIN - L' alcalinità dell' acqua di mare.

(Zeits. für Anorg. Chem. *66*. 122).

La determinazione dell' alcalinità dell' acqua del mare sembrerebbe a priori di facile compito pel chimico, invece presenta difficoltà grandissime inquantochè l' alcalinità dell' acqua è così debole che difficilmente può essere misurata. *Bibra* dice che l' acqua di mare presenta una debole reazione alcalina, *Guignet* e *Telles* l' ammettono così sicura che essa persiste anche sul residuo secco; supposizione errata poichè quando si evapora acqua di mare e si calcina il residuo, si hanno perdite di acido cloridrico e quindi la massa reagisce alcalina per ossido di magnesio formatosi.

Tornoe dimostra l' alcalinità dell' acqua col tornasole e coll' acido rosolico; essi mostrano un leggero cambiamento di colore. *Dittmar* ricerca l' alcalinità determinando la differenza fra la quantità di base e la quantità di acido presente nell' acqua; l' eccesso di base presente è l' alcalinità. Ma le cause di errore sono troppo grandi in ricerche di tal genere e l' alcalinità così piccola (l' acqua di mare non colora la fenolftaleina che svela gli ioni ossidrile alla concentrazione 10^{-5}) che il metodo non è applicabile.

Tornoe ha osservato che se si tratta l' acqua di mare con un acido forte, la quantità di anidride carbonica che si ottiene poi per ebollizione è maggiore di quella che si ottiene senza il trattamento; da ciò deduce che una certa quantità di anidride carbonica sia legata in combinazione e attribuisce quindi l' alcalinità dell' acqua alla presenza di ioni ossidrilici risultanti dall' azione dell' acqua sui sali dell' acido carbonico, acido debole. La misura dell' alcalinità interpretata in tale maniera è così definita: si bolle un litro di acqua di mare con una quantità nota di acido cloridrico, così si svolge l' acido carbonico totale, e si titola l' acido cloridrico in eccesso; la quantità di anidride carbonica che corrisponde all' acido cloridrico

occorso esprime l' alcalinità. Questa può essere espressa in mmgr. di CO_2 o meglio in centimetri cubici.

Il *Ruppin* ha eseguito un certo numero di determinazioni di alcalinità, secondo queste vedute, su campioni di acqua di mare a bordo del " *Poseidon* „ e invece di usare il metodo di *Tornoe*, determina l' eccesso di acido cloridrico col metodo iodometrico di *Kjeldah*, ioduro e iodato, titolando l' iodio liberato con tiosolfato.

L' autore riassume i suoi risultati in tabelle ove sono espresse le alcalinità in cm.^{3} di anidride carbonica. Dai risultati si vede che la temperatura e la profondità esercitano solo una piccola influenza sulla alcalinità. La principale influenza è data dal contenuto in sale. La quantità di anidride carbonica misurata aumenta coll' aumentare della salinità così si ha che per acque il di cui contenuto in sale è 35 $^0/_{00}$ il numero dei centimetri cubi di anidride carbonica è di 26, per un contenuto in sale del 7 $^0/_{00}$ è circa 16; il numero che esprime l' alcalinità non diminuisce però proporzionalmente al contenuto in sale.

Alle foci dei fiumi l' alcalinità aumenta considerevolmente, però anche in questo caso le variazioni dipendono da molte cause poichè vi sono fiumi che portano molto carbonato di calcio e fiumi che ne sono poveri.

L' autore poi in base alla teoria della dissociazione elettrolitica ed alla legge dell' azione di massa studia le condizioni di equilibrio fra il carbonato di calcio e l' acido carbonico nell' acqua di mare, tenendo conto della diversa solubilità del carbonato di calcio in presenza di anidride carbonica e di altri sali. Gli studi di Cameron dimostrano che il carbonato di calcio è più solubile nell' acqua contenente cloruro di sodio che nell' acqua pura, e che la solubilità del carbonato aumenta quando al cloruro di sodio si aggiunge del solfato di calcio.

L' autore conclude che l' acqua del mare è debolmente alcalina poichè la concentrazione degli ioni ossidrili, ai quali è dovuta l' alcalinità, è un poco più grande di quella che corrisponde al punto neutro. Applica infine la regola delle fasi al sistema acqua di mare, carbonato di calcio e anidride carbonica e dimostra che tutte le proprietà dell' acqua marina che derivano dall' alcalinità si possono ricondurre a due o tre variabili, secondo il numero delle fasi presenti, e che le migliori sono; temperatura, alcalinità, contenuto totale in anidride carbonica o tensione dell' anidride carbonica.

Dottor Antonio Manuelli.

R. COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO
(istituito con la legge 13 luglio 1910 N. 442)

BOLLETTINO BIMESTRALE

Num. 11

Maggio - Giugno 1911

VENEZIA
PREMIATE OFFICINE GRAFICHE DI C. FERRARI
1911.

SOMMARIO DEL N. 11

Prima riunione della Commissione permanente internazionale per lo studio dell'Adriatico (2-6 maggio) . . . . . pag. 89
Riunione del Consiglio di Presidenza (29-30 maggio) . . . „ 89
Riunione del Gruppo consultivo per la biologia (6 giugno) . . „ 91
Sesta crociera nell'Adriatico (16 maggio - 11 giugno) . . . „ 91
Riunione del Gruppo consultivo per la fisica del mare (17 giugno) „ 93
Riunione della Giunta esecutiva talassografica (17 giugno) . . „ 94
Riunione del Consiglio di Presidenza (28 giugno) . . . . „ 94
Riunione del gruppo consultivo per la biologia (29 giugno) . . „ 96
Riunione del Consiglio di Presidenza (29 giugno) . . . „ 96
Stazioni aerologiche già sistemate o da sistemare nel 1911 . . „ 97

Allegato I — *Verbali delle sedute della Commissione permanente internazionale per lo studio dell'Adriatico — Riunione di Monaco (2-6 maggio)*
Verbale della I seduta . . . . . „ 98
„ „ II „ . . . . . „ 101
A. Svolgimento pratico del programma di lavoro biologico . . . . . „ 107
B. Questioni da risolvere . . . . . „ 109
Verbale della III seduta . . . . . „ 109
„ „ IV „ . . . . . „ 110

Allegato II — *Norme ed istruzioni per il servizio aerologico* . „ 111

Recensioni
Risultati talassologici della spedizione del *Michael Sars* nell'Atlantico settentrionale durante il 1910 (L. Marini) . . . „ 117

Prima riunione della Commissione permanente internazionale per lo studio dell'Adriatico.

(2-6 maggio)

Il governo turco nominò a suo rappresentante, in seno alla Commissione, Kemal Effendi, tenente di vascello della marina imperiale, mentre il governo montenegrino rinunziò alla nomina del proprio rappresentante.

Il 2 maggio si riunì per la prima volta la Commissione internazionale permanente per lo studio dell'Adriatico, in Monaco, nei locali del Museo Oceanografico messi a disposione della Commissione dalla munifica ospitalità di S. A. S. il principe Alberto, che volle onorarne di sua presenza le sedute plenarie.

La Commissione iniziò la discussione sulle basi dei deliberati della Conferenza di Venezia (maggio 1910); si divise in Sottocommissioni e tenne quattro sedute plenarie, oltre numerose sedute parziali. Nell'allegato 1° sono riprodotti *in extenso* i verbali delle sedute plenarie, con le deliberazioni prese.

Riunione del Consiglio di Presidenza.

(29-30 maggio)

Il Consiglio di Presidenza riunitosi il 29 maggio, in Roma sotto la presidenza del vice-presidente senatore Volterra, delegato da S. E. il presidente, diede mandato di rappresentare il Comitato in seno al Congresso internazionale della Pesca, in Roma, a quei membri del R. Comitato che partecipavano al Congresso.

Il segretario riferì sulla conferenza di Monaco; sul funziona-

mento del laboratorio chimico per le ricerche talassografiche in Padova, al quale è adibito il dott. Manuelli, istituito presso l' Istituto di chimica generale di quell' Università diretto dal prof. Bruni; sull' allestimento e sul completamento delle sistemazioni a bordo della R. Nave Ciclope destinata alle crociere periodiche.

Riferì pure sulla prossima pubblicazione della memoria IIª del R. Comitato, della quale è autore il dott. M. Sella e che è intitolata: " Contributo alla conoscenza della riproduzione e dello sviluppo del pesce spada (*Xiphias gladius* L.) ", e della memoria IIIª contenente la relazione sui dati di salinità e temperatura osservati durante le prime cinque crociere talassografiche.

Per gli studi mareografici comunicò che proseguono attivamente i calcoli per la determinazione delle costanti di marea, col mezzo dell' analisi armonica, dei principali porti del Tirreno, calcoli affidati al prof. Grablovitz; mentre sono quasi ultimati ed in corso di pubblicazione i calcoli relativi all'Adriatico, affidati al prof. Magrini.

Per la meteorologia diede notizie di un accordo intervenuto tra l' Ufficio centrale di meteorologia, l' Istituto Idrografico della R. Marina e l' Ufficio Idrografico del R. Magistrato alle Acque per la pubblicazione di Bollettini meteorologici giornalieri, con scopi essenzialmente nautici, uno a Venezia ed uno a Genova, in base ai dati meteorologici ricevuti direttamente per telegramma da numerose stazioni italiane ed estere. In un prossimo numero del Bollettino sarà dato un cenno sull' organizzazione di tale importante servizio.

A cura dell' Istituto Idrografico della Marina fu già provvisto per l' esecuzione sistematica e regolare delle osservazioni meteorologiche a bordo delle navi da guerra e si sta provvedendo anche all' organizzazione di tali osservazioni a bordo delle navi mercantili.

Il presidente riferì sull' esito della votazione per la nomina dei presidenti dei Gruppi consultivi, che non erano ancora stati eletti.

Per il gruppo Iº (per le proposte di estranei da esaminarsi dal Comitato) eletto Blaserna.

Per il gruppo XIº (per la volgarizzazione degli studi talassografici) eletto Dalla Vedova.

Per i gruppi IIIº (per la biologia), IXº (per l'amministrazione), Xº (per le applicazioni all' industria della navigazione e della pesca) la votazione fu nulla. Il presidente comunicò che in seguito a tale esito, fece rinnovare l' invito ai membri dei gruppi IIIº, IXº e Xº di procedere alla nomina con scheda segreta. La votazione si chiuderà il 31 maggio 1911.

Si approvarono, con alcune modificazioni, le *Norme ed istruzioni per il servizio aerologico*, proposte dal Gruppo per l'esplorazione dell'alta atmosfera. Tali norme ed istruzioni vengono pubblicate nell'allegato II°, nel loro testo definitivo.

Il Consiglio di Presidenza approvò quindi i criteri direttivi per la costruzione a Messina dell'Istituto biologico centrale del R. Comitato.

Si approvò infine il bilancio 1910-11 e 1911-12 per la parte straordinaria e lo schema di bilancio, pure per la parte straordinaria per gli esercizi 1912-13, 1913-14, 1914-15, da sottoporsi al R. Comitato in seduta plenaria, per l'approvazione definitiva.

Riunione del Gruppo consultivo per la biologia.

(6 giugno)

Il Gruppo consultivo per la biologia si riunì in Roma il 6 giugno, sotto la presidenza, non avendo ancora nominato il proprio presidente, del sen. Volterra, vice-presidente del Comitato. Le varie proposte formulate furono trasmesse al Consiglio di Presidenza.

Sesta crociera nell'Adriatico.

(16 maggio — 11 giugno)

La sesta crociera talassografica nell'Adriatico, colla R. Nave Ciclope ebbe inizio il giorno 16 maggio, secondo gli accordi intervenuti alla conferenza di Monaco. Imbarcarono per la prima parte della crociera il prof. Luigi De Marchi, presidente della Commissione internazionale per lo studio dell'Adriatico, e i due assistenti dott. A. Manuelli e dott. G. Feruglio.

Le osservazioni con calma di mare si iniziarono alle 13.40 ad un miglio dal Faro di Malamocco e vennero continuate fino alle 21 a 10 miglia da Rovigno, eseguendo in tutto 11 stazioni; 4 di I° ordine e 7 di II°. Nella notte durante la rotta su Punte Bianche, a circa 19 miglia a SE di Capo Promontore venne incrociata la trasversale Lussin piccolo - Ravenna ed eseguita quindi una stazione di I° ordine.

Il mattino seguente alle 5 si fece rotta verso Ancona dove si arrivò alle 15 avendo fatto 6 stazioni di I° ordine e 7 di II°.

Alle ore 6 del 19 maggio il *Ciclope* partì da Ancona diretto a Bari, alle 17.50 incrociò, eseguendo una stazione di I° ordine a 10 miglia dalla costa italiana, la trasversale Rogoznica-Ortona, alle 3.50 del 20 maggio ne venne eseguita un' altra pure a 10 miglia dalla costa sulla trasversale Lagostini-Viesti, e verso le 11 giunse a Bari. Alle 23.30 dello stesso giorno si iniziò la trasversale Bari-Ragusa con mare un po' mosso; venne continuata fino alle 20 del giorno seguente e si fecero 9 stazioni di I° ed 11 di II° ordine.

Alle 5 del 22 maggio si incrociò a 10 miglia dalla costa austriaca la trasversale Darazzo-Brindisi eseguendo la solita stazione di I° ordine, alle 14 il *Ciclope* si ancorava a Valona.

Alle 4 del 24 maggio si salpava ed alle 5.50 si dava principio con una stazione di I° ordine a 4 miglia da C. Linguetta, alle osservazioni, le quali (4 di I° e 5 di II° ordine) continuarono fino alle 14.30 con mare mosso per vento di tramontana e forti piovaschi. Si ultimarono così le stazioni stabilite dalla convenzione italo-austriaca, durante le quali vennero eseguite anche delle raccolte verticali ed orizzontali di plancton.

Dopo aver sbarcato il prof. De Marchi, si fece rotta verso S. Maria di Leuca onde porsi al riparo del vento, ed al mattino del 25 si partiva diretti a Corfù iniziando anche regolari osservazioni sulla direttiva S. Maria di Leuca-Fanò, che vennero sospese però dopo per mare grosso di tramontana.

Da Corfù si ripartì il 29 maggio e dopo eseguite alcune serie di osservazioni tra Fanò e Merleira si fece rotta verso Capo Linguetta ancorando alle 21, a circa 2 miglia da terra, su 197 metri di profondità, onde eseguire la I^a^ stazione di 24 ore, favorita da un mare calmissimo.

Alle 21 del giorno seguente, si diresse verso Antivari dove si giunse alle 16 del 31 maggio. Alla mezzanotte del 4 giugno si partì da Antivari ed alle 7 del giorno dopo, si diede fondo su 245 m. a 11 miglia da Ragusa, donde si ripartì ultimate le osservazioni di 24 ore fatte con mare calmissimo.

Alle 4 del 7 giugno si giunse davanti al faro di Punte Bianche ed a 13 miglia si diede fondo su 64 metri, per la III^a^ stazione di 24 ore, dopo la quale si fece rotta per Ancona arrivandovi alle 12 dell' 8 giugno.

Ad Ancona imbarcò il prof. Vinciguerra, per le ricerche di

carattere biologico ed il *Ciclope* partì verso le 0.30 del 10 giugno. Verso le 10 si procedette al gettito della *trawl* la quale venne trascinata per 3 ore alla profondità media di 60 metri e quindi ritirata a bordo con una massa abbastanza rilevante di esseri bentonici, dei quali venne fatta una selezione onde conservare i migliori esemplari. Verso le 16 venne pure calata in mare e trascinata per circa 1 ora una rete d'uso locale detta " coppa sfoglie „ colla quale vennero catturate alcune sogliole ed una grande quantità di molluschi per lo più gasteropodi.

Alle 4 del mattino seguente la nave giunse di fronte a Rovigno e si ancorò su 32 metri di fondo a 15 miglia dalla costa, per l'ultima stazione di 24 ore.

Il mare che durante la notte pareva mettersi in bonaccia cominciò a farsi agitato verso le 10, ed alle 14 il forte movimento ed i continui piovaschi impedirono la continuazione delle osservazioni.

Alle 19 dell' 11 giugno la R. Nave Ciclope entrava a Venezia, dopo aver percorso complessivamente 1550 miglia; vennero in totale eseguite 67 stazioni, e raccolti circa 700 campioni d'acqua per determinazioni di salinità, determinazioni che nei giorni di mare calmo vennero eseguite anche a bordo.

Riunione del Gruppo consultivo per la fisica del mare.

(17 giugno)

Il Gruppo consultivo per la fisica del mare si riunì in Padova, il 17 giugno, sotto la presidenza del prof. De Marchi.

Il prof. De Marchi riferì sulla sesta crociera talassografica alla quale partecipò e si discussero e si approvarono numerose proposte per migliorare e rendere sempre più facili le osservazioni e proficue le ricerche durante le crociere talassografiche. Si deliberò di modificare il tipo delle bottiglie per la conservazione dei saggi d'acqua, riducendone le dimensioni, dato anche il grandissimo numero dei saggi da raccogliersi durante una crociera.

Si deliberò infine che il 16 agosto sia consegnato per la stampa il Bollettino stabilito, per ogni crociera, nella conferenza di Monaco e la Relazione per la parte fisico-chimica sulle prime cinque crociere talassografiche, che deve costituire la Memoria III^a del R. Comitato.

Riunione della Giunta esecutiva talassografica.

(17 giugno)

Sotto la presidenza del Com. Giavotto, la Giunta esecutiva talassografica si riunì il 17 giugno, in Padova. Dopo aver discusse varie questioni relative alla scelta e all' impiego di alcuni strumenti talassografici e specialmente circa l' apparato a scandagliare alle grandi profondità, la Giunta prese comunicazione delle dimissioni del dott. Raffaele Issel dal posto di I° assistente biologo, non potendo egli, per ragioni di famiglia, recarsi ad assumere a Messina la direzione dell' Istituto biologico centrale del R. Comitato, che dovrà essere colà impiantato. La Giunta formulò per la sostituzione del dott. Issel, delle proposte concrete da sottoporsi al Consiglio di Presidenza.

Si deliberò di proporre al Consiglio di Presidenza che sia autorizzato il prof. Vinciguerra, incaricato delle ricerche biologiche durante le crociere adriatiche, di assumere un preparatore, di gradimento del Consiglio di Presidenza, per la durata di un anno dal 1° luglio, affinchè lo aiuti nella prima classificazione del materiale raccolto durante le crociere stesse.

Si decise quindi che a bordo del *Ciclope*, durante la VII^a^ crociera che si inizia il 16 agosto, imbarchi il prof. Bruni, e i due assistenti dott. Manuelli e dott. Feruglio, per le ricerche fisico-chimiche. Nella seconda parte della crociera, quando avranno maggiore sviluppo le ricerche biologiche, il prof. Bruni sarà sostituito dal prof. Vinciguerra.

Il Comand. Giavotto venne infine incaricato di preparare il preventivo di spesa per l' impiego dell' assegno straordinario per il 1911-12 per la sistemazione delle stazioni meteorologiche costiere, alla quale spesa concorrono in parti eguali il R. Comitato talassografico e il Ministero della Marina.

Riunione del Consiglio di Presidenza.

(28 giugno)

Sotto la presidenza del sen. Volterra, delegato dal presidente, si riunì in Roma il Consiglio di Presidenza il 28 giugno.

Si approvò il cambio del Bollettino del Comitato talassografico coi periodici *Rivista di pesca e idrobiologia* e *Neptunia*.

Si prese atto della lettera di ringraziamento della Società italiana per il progresso delle Scienze, per il dono di N. 553 copie dei Bollettini, da inviare ai propri soci che ne fecero richiesta (secondo la deliberazione del R. Comitato in seduta plenaria, del 20 dicembre 1910).

Il presidente comunicò che il Consorzio autonomo del Porto di Genova votò un contributo annuo in favore del R. Comitato di lire 1000. Il presidente del Consorzio viene quindi, giusta l'art. 3° della legge 13 luglio 1910, a far parte di diritto del R. Comitato. Si deliberò di ringraziare vivamente la Presidenza del Consorzio.

Il segretario diede relazione della VI^a^ crociera talassografica. Si prese atto della rinunzia del dott. Raffaele Issel dal posto di primo assistente biologo coll'augurio che egli possa ancora cooperare agli scopi del Comitato.

Il presidente comunicò l'esito della votazione per la nomina dei presidenti dei Gruppi consultivi III°, IX° e X°. La votazione fu nulla.

Si lessero i verbali delle sedute e si prese atto delle proposte del Gruppo consultivo per la biologia riunitosi il 6 giugno in Roma e del Gruppo consultivo per la fisica del mare riunitosi il 17 giugno in Padova.

Si deliberò il conferimento di premi per studi biologici che sieno eseguiti secondo modalità che dovranno essere fissate dal Gruppo consultivo per la biologia, naturalmente nei limiti dei fondi disponibili.

Si approvò pure il criterio di distribuire a specialisti il materiale raccolto nelle crociere talassografiche, concedendo degli equi compensi, a lavoro ultimato, sempre secondo norme indicate dal Gruppo consultivo per la biologia.

Si stabilì, su proposta della Giunta esecutiva talassografica, il criterio di massima di aprire il concorso per la nomina del biologo specialista capo, sentendo prima, per le modalità, il Gruppo consultivo per la biologia.

Si decise infine di convocare il R. Comitato in seduta plenaria il 15 ottobre in Roma nella sala della Biblioteca del Ministero della Marina.

L'ordine del giorno fu così stabilito:

1) Comunicazioni della Presidenza;
2) Relazione annuale del segretario;
3) Conto finanziario del tesoriere;
4) Casi di decadenza dei membri del Comitato;

LIBRARY

5) Deliberazioni circa le nomine dei presidenti dei Gruppi consultivi;
6) Nomina di tecnici esperti;
7) Nomina di tecnici esperti aggiunti;
8) Nomina di commissari per il concorso di biologo specialista capo;
9) Modalità d' inventariamento del materiale mobile;
10) Direttive e programma di lavoro per il 1912;
11) Bilancio 1912-13 e consuntivo 1910-11;
12) Nomina di una commissione per il regolamento.

Riunione del Gruppo consultivo per la biologia.

(29 giugno)

Sotto la presidenza del sen. Volterra, il Gruppo consultivo per la biologia si riunì in Roma, il 29 giugno, per decidere sulle modalità del concorso da bandirsi per la nomina del biologo specialista capo, concorso deciso dal Consiglio di Presidenza.

Su proposta del sen. Volterra si approvò che, secondo il disposto del Regolamento, il concorso si bandisca con le stesse norme in uso per i concorsi a posti di specialisti laureati dell' Istituto Idrografico della R. Marina, salvo a tener conto di alcune modalità adottate per i concorsi a professore d' Università. Si discussero infine e si approvarono le norme particolareggiate del concorso, che furono trasmesse al Consiglio di Presidenza per l' approvazione definitiva.

Riunione del Consiglio di Presidenza.

(29 giugno)

Sotto la presidenza del sen. Volterra, delegato dal presidente, il Consiglio di Presidenza si riunì nuovamente il 29 giugno per approvare le norme per il concorso al posto di biologo specialista capo, formulate dal Gruppo consultivo per la biologia. Tali norme vennero approvate deliberando di trasmetterle al Ministero della Marina perchè ne sia verificata la parte contabile e le clausole relative alla pensione.

Si approvò infine di assumere, in via straordinaria, per un anno, un preparatore perchè coadiuvi il prof. Vinciguerra nella cernita del materiale biologico raccolto durante le crociere talassografiche nell'Adriatico, a lui affidate, e si approvò la designazione fatta dal prof. Vinciguerra nella persona del dott. Gustavo Brunelli.

Stazioni aerologiche già sistemate o da sistemare nel 1911.

Le Stazioni aerologiche di II° ordine che verranno completamente sistemate durante il 1911 sono le seguenti:

1. Osservatorio meteorologico di Moncalieri
2. R. Osservatorio astronomico di Milano
3. Osservatorio meteorologico di Verona
4. „ „ di Udine
5. „ „ di Modena
6. „ „ di Ferrara
7. „ „ della R. Accademia navale di Livorno
8. „ „ di Montecassino (Caserta)
9. „ „ di Mileto (Catania)
10. R. Osservatorio astronomico di Catania.

A queste 10 stazioni devesi aggiungere l' Osservatorio del Monte Rosa che eseguirà osservazioni aerologiche soltanto però durante il tempo in cui funziona.

Roma, 30 giugno 1911.

Il segretario-redattore
GIOVANNI MAGRINI.

Allegato I°

Verbali delle sedute della Commissione permanente internazionale per lo studio dell' Adriatico

Riunione di Monaco

(2-6 maggio)

Verbale della I Seduta della Commissione permanente internazionale per lo studio dell'Adriatico, tenutasi nei locali del Museo oceanografico di Monaco il 2 maggio 1911 alle ore 3 pomeridiane.

Sono presenti: *S. A. S. il Principe di Monaco.*
i 5 delegati del Governo italiano: *De Marchi, Giavotto, Magrini, Palazzo, Vinciguerra.*
i 5 delegati del Governo austriaco: *Brückner, Cori, Grund, von Kesslitz, Mazelle.*

È assente il membro *Kemal-Effendi*, delegato del Governo turco.

S. A. S. il Principe saluta i delegati convenuti che è lieto di ospitare nel suo Museo. Ricorda di aver dedicato molta parte della sua attività allo studio della scienza oceanografica, alla quale egli continuerà a dedicarsi con entusiasmo. Vede perciò con grande simpatia questi accordi internazionali diretti allo studio del mare, e mette a piena disposizione della Commissione i mezzi di cui dispone.

Brückner ringrazia vivamente il Principe del gentilissimo invito di venire a Monaco, in questo paradiso, dove si trova il monumento più insigne dedicato allo studio del mare dovuto alla scienza ed alla liberalità di S. A. S.

Interpretando il sentimento unanime della Commissione propone che S. A. S. sia acclamato Presidente d' onore. La Commissione acclama il Principe di Monaco, suo Presidente d' onore.

S. A. S. ringraziando accetta ed invita la Commissione a nominarsi il Presidente effettivo.

Brückner a nome dei colleghi austriaci propone il professore *De Marchi* a Presidente effettivo. È approvato per acclamazione.

De Marchi assume la Presidenza effettiva. Porge anzitutto un saluto riconoscente a S. A. S. e propone che sia nominato Vicepresidente il prof. *Brückner*. È approvato per acclamazione.

Ritiene che prima d'ogni altra cosa si debba stabilire l'ordine dei lavori della Commissione.

Brückner propone la nomina di *Magrini* e di *Grund* a Segretari della Commissione. È approvato.

Brückner parla sul modo di prendere le deliberazioni. Propone che come si fece a Venezia si mettano ai voti solo le proposte sulle quali si è certi di ottenere l'unanimità. È approvato.

Brückner propone la nomina di alcune Sottocommissioni per lo studio di determinati problemi. Si delibera di nominare le seguenti Sottocommissioni:

1) per la biologia
2) per l'idrografia e l'oceanografia
3) per la meteorologia e la mareografia

Cori mette in luce il nesso tra le ricerche biologiche e idrografiche e chiede che un idrografo sia chiamato a far parte della Sottocommissione per la biologia.

Brückner non è di questo parere. Niente vieta che, occorrendo, i biologi interpellino l'idrografo anche senza che questi faccia parte della loro Sottocommissione.

Le Sottocommissioni vengono così costituite:

1) per la biologia	*Cori* *Vinciguerra*
2) per l'idrografia e oceanografia	*Brückner* *De Marchi* *Grund* *Magrini*
3) per la meteorologia e la mareografia	*Giavotto* *von Kesslitz* *Mazelle* *Palazzo*

Brückner ricorda che una delle questioni da studiare è quella delle pubblicazioni *in extenso* dei dati osservati.

Vinciguerra parla sull'opportunità di una pubblicazione comune dei risultati biologici.

Mazelle ritiene opportuno che la discussione sulle pubblicazioni sia fatta dopo che le singole Sottocommissioni avranno riferito.

S. A. S. offre il concorso del Museo per le ricerche.

De Marchi interpretando il sentimento unanime dei colleghi ringrazia vivamente.

De Marchi mette in discussione le norme per le successive sedute della Commissione. Si stabilisce di lasciare il mercoledì a disposizione delle Sottocommissioni per le loro riunioni e di riunire la Commissione plenaria giovedì alle 9. Così rimane stabilito.

Si passa a riferire sull' attività della Commissione nel tempo trascorso fra la Conferenza preliminare di Venezia e quella di Monaco.

Mazelle e Magrini riferiscono rispettivamente per la meteorologia e si delibera di proporre nuovamente il collegamento di Pelagosa alla rete telegrafica generale, data la straordinaria importanza di quella stazione per la previsione del tempo.

Von Kesslitz e *Magrini* riferiscono rispettivamente per la parte mareografica.

Brückner riferisce sulla crociera eseguita da parte austriaca ed offre una sua pubblicazione preliminare sulla crociera eseguita nel febbraio-marzo.

Magrini riferisce sulle osservazioni fatte durante la crociera da parte italiana.

De Marchi ringrazia per le relazioni fatte dai diversi relatori.

S. A. S. fa notare la grande importanza delle osservazioni planctoniche, perchè dalle variazioni del plancton dipendono in gran parte le migrazioni dei pesci. Ora data anche la grande facilità che presentano le osservazioni del plancton, si vede come sia opportuno svilupparle molto.

La seduta è tolta alle ore 5 e mezzo pomeridiane.

Monaco 5 maggio 1911.

f.to ALBERTO P. DI MONACO

f.to Ed. Brückner
„ L. Palazzo
„ Vinciguerra
„ C. I. Cori
„ Mazelle

f.to L. De Marchi
„ M. Giavotto
„ A. Grund
„ Von Kesslitz
„ G. Magrini, *segretario*

Verbale della II Seduta della Commissione permanente internazionale per lo studio dell'Adriatico, tenutasi nei locali del Museo oceanografico di Monaco il 4 maggio 1911, alle ore 3 pom.

Sono presenti: i 5 delegati del Governo italiano
i 5 delegati del Governo austriaco.

Presiede il prof. *De Marchi.*

Si inizia la discussione prendendo in esame le proposte delle diverse Sottocommissioni.

Vinciguerra comincia la lettura delle proposte della Sottocommissione biologica.

Dopo breve discussione, la Commissione ritenendo che le proposte della Sottocommissione biologica, per quanto le ricerche relative non permettano di precisare molto i problemi da studiare e le modalità delle osservazioni, possano però essere deliminate ed esposte in modo da mostrare come siano veramente frutto di un accordo internazionale, delibera di pregare la Sottocommissione biologica di riprenderle in esame e di riferire più tardi.

Si prendono intanto in esame le proposte della Sottocommissione idrografico-oceanografica.

Il prof. *Magrini* legge le seguenti proposte formulate che si approvano:

1) la prossima crociera sarà iniziata il 16 maggio e durerà circa tre settimane;

2) le crociere successive saranno iniziate verso la metà dei mesi corrispondenti;

3) durante l'esecuzione delle diverse trasversali saranno eseguite, per la parte biologica, soltanto raccolte di plancton;

4) ultimate le osservazioni di tutte le trasversali si faranno possibilmente quattro stazioni d'osservazione di 24 ore continue, una per ciascun profilo, scegliendo il posto, senza alcuna prescrizione preventiva, di comune accordo per ciascuna nazione, tra idrografo e biologo. In queste stazioni si eseguiranno determinazioni di temperatura e prese di saggi d'acqua a profondità da scegliersi dall'idrografo a seconda delle circostanze, intensificandole nello strato del salto.

Le osservazioni di temperatura saranno eseguite ogni ora, la presa dei saggi d'acqua ogni due ore;

5) si adopererà per la misura delle temperature termometri tipo Richter, con lente di lettura;

6) si adopererà la bottiglia di Richard per la presa dei saggi d'acqua fino alla profondita di 300 metri;

Per profondità maggiori e sempre quando occorra analizzare i gas contenuti, si adopererà la bottiglia Pettersson-Nansen o di Ekmann;

7) nell'esecuzione delle osservazioni lungo le trasversali si dovrà fare una stazione di 1° ordine, ogni dieci miglia. In tali stazioni di 1° ordine sarà misurata sempre la temperatura, e saranno presi i saggi d'acqua, alle seguenti profondità:

m. 0, 5, 10, 20, 30, 50, 100, 200, 500, fondo,

lasciando libera l'esecuzione di osservazioni alle altre profondità; le quali però dovranno essere intensificate in vicinanza dello strato del salto.

Si dovranno inoltre eseguire stazioni di 2° ordine:

a) ogni tre miglia all'inizio della trasversale, nelle proprie acque territoriali da ciascuna parte, e precisamente a 1, 4, 7 miglia dalla costa;

b) a metà distanza tra due stazioni di 1° ordine, cioè a 5 miglia da esse.

Nelle stazioni di 2° ordine si devono eseguire sempre osservazioni di temperatura e presa di saggi d'acqua alle seguenti profondità;

0, 10, 20, 30, 50 metri;

8) quando una delle due navi talassografiche taglia una delle trasversali affidate all'altra, deve eseguire una stazione di 1° ordine;

9) ogni ora durante l'intera crociera si osserverà la temperatura dell'aria, la pressione, la direzione e forza del vento (la forza a stima colla scala da 0 a 10), la temperatura dell'acqua superficiale e si prenderà un saggio d'acqua pure superficiale;

10) per la determinazione della salsedine e della densità dell'acqua si adopererà il metodo di Knùdsen;

11) per ogni crociera, tra le due nazioni verranno scambiati 10 campioni d'acqua per ripeterne l'analisi. Tali saggi devono essere inviati coll'indicazione precisa del punto di raccolta, rispettivamente

alla Stazione zoologica di Trieste
all'Istituto di chimica della R. Università di Padova;

12) Nelle stazioni di 1° ordine, si eseguirà almeno una volta per ciascuna, il dosaggio dell'ossigeno col metodo di Winkler;

13) nelle stazioni di 1° ordine, almeno una volta durante i due anni di crociera, si prenderà un campione di fondo. Tali campioni saranno anche scambiati, inviandoli rispettivamente:

all' Istituto Geografico dell' Università di Vienna
all' Istituto di Geologia dell' Università di Padova.

Tale scambio avverrà possibilmente anche per i saggi di fondo che fossero raccolti dai biologi, durante le pesche profonde;

14) si determinerà la trasparenza col disco Secchi, del diametro di 50 cm. dipinto in bianco, con colore a smalto;

15) si inizieranno nel 1912 le osservazioni fotometriche e di colorazione, possibilmente col fotometro di Helland-Hansen.

Si delibera di rinviare a discussione successiva le proposte relative al rilievo del fondo dell'Adriatico di profondità maggiore agli 800 metri, da farsi con speciale crociera e dividendo il lavoro in parti uguali tra le due nazioni, e di rinviare pure la discussione relativa alle proposte circa le pubblicazioni.

La seduta è sospesa e se ne rimanda la continuazione al giorno successivo, 5 maggio, alle ore 8, per dar modo ai biologi di ultimare il loro compito.

La seduta è ripresa alle ore 8 del giorno 5 maggio negli stessi locali e presenti tutti e 10 i membri della Commissione suaccennati.

Il prof. *De Marchi* presiede.

Si inizia la discussione sulle proposte della Sottocommissione per la meteorologia e la mareografia.

Si delibera:

1) che i due Stati facciano compiere le osservazioni meteorologiche nelle stazioni adriatiche, in modo che siano osservati gli identici elementi e che alla pubblicazione *in extenso* dei dati provvedano le due nazioni indipendentemente, coi mezzi ordinari. Si accetta in massima il giornale in uso nelle stazioni meteorologiche austriache, lasciando libera la scelta delle ore d' osservazione e degli strumenti ad ogni Stato. Si sospende per ora ogni deliberazione a proposito delle osservazioni sulla forma e sul movimento delle nubi;

2) che vengano possibilmente eseguite in certe stazioni meteorologiche costiere (fari ecc.) una volta al giorno, alle 8 del mattino, osservazioni di temperatura dell' acqua alla superficie del mare, possibilmente a conveniente distanza dalla linea di spiaggia;

3) che si raccolgano pure in tali stazioni, sempre a conveniente distanza dalla spiaggia, almeno due volte al mese, al principio ed alla metà, saggi d'acqua, da spedirsi al laboratorio incaricato del loro esame.

4) che si cerchi di ottenere l'esecuzione, a bordo delle navi della marina mercantile, di osservazioni meteorologiche, secondo modalità che verranno prese d'accordo fra i Direttori dell'Osservatorio Marittimo di Trieste e dell'Istituto Idrografico di Genova.

Dette osservazioni meteorologiche dovranno essere trascritte in adatto giornale meteorologico, da trasmettersi ai due istituti sunnominati, a Genova ed a Trieste a seconda dello Stato cui la nave appartiene. In massima si stabilisce che le osservazioni di temperatura vengano eseguite col termometro ad aspirazione di Assmann collocato sul ponte scoperto e in posizione opportuna.

5) che si cerchi possibilmente di eseguire, durante le crociere talassografiche, dei lanci di palloni piloti, specialmente durante i giorni internazionali di lancio;

6) che sieno lanciate periodicamente da stazioni fisse e dalle navi in punti determinati delle bottiglie per lo studio delle correnti. Gli accordi necessari saranno presi direttamente tra il Direttore dell'Osservatorio Marittimo di Trieste e il Direttore dell'Ufficio Idrografico del Magistrato.

Per la mareografia si delibera:

1) di eseguire per ogni stazione mareografica della quale si abbia almeno un anno d'osservazione, l'analisi armonica;

2) di eseguire l'analisi armonica colla riduzione di 7 termini;

3) di determinare lo stabilimento del porto col metodo usato dal Frochot;

4) di determinare l'andamento annuo dell'ineguaglianza semimensile lunare con libertà di metodo;

5) di eseguire per alcune stazioni mareografiche fondamentali l'analisi armonica per due anni diversi, a una certa distanza uno dall'altro.

6) di ottenere che a Pelagosa sia impiantato un mareografo permanente.

Si affida al com. *von Kesslitz* e al prof. *Magrini* il compito di accordarsi, per lettera, definitivamente sulla scelta delle stazioni per le quali sarà eseguita l'analisi armonica.

Palazzo fa alcune proposte di studi sulla marea nell'Adriatico. Dopo discussione si delibera che non si può tener conto di queste proposte, ritenendosi le questioni relative ora premature.

Si inizia la discussione sulle *Pubblicazioni della Commissione:*

Si delibera:

1) di pubblicare un rapporto annuale, ogni anno, nelle due lingue, redatto dal prof. *De Marchi* e dal prof. *Brückner*;

2) di pubblicare i risultati delle crociere *in extenso,* in un Bollettino di formato identico per le due nazioni. Ciascuna nazione provvederà alla pubblicazione del Bollettino contenente le proprie osservazioni, con testo bilingue. Esso sarà intitolato nel modo seguente:

PARTE ITALIANA

e rispettivamente OESTERREICHISCHER TEIL

Bollettino della Commissione internazionale permanente per lo studio dell' Adriatico.	Berichte der permanenten internationalen Adria-Kommission.

I Bollettini delle crociere periodiche da pubblicarsi uno per ogni crociera e per ogni nazione conterranno:

a) il resoconto del viaggio, con carta delle stazioni eseguite;

b) le osservazioni meteorologiche eseguite a bordo e cioè:

temperatura oraria dell' aria;
pressione oraria (dal barografo Richard);
direzione e velocità del vento (dati orari):
eventualmente osservazioni sulla pioggia e sugli altri elementi meteorologici.

c) le osservazioni idrografiche delle stazioni di 1° e 2° ordine e cioè:

temperatura dell' acqua superficiale e profonda;
contenuto in cloro e in sali, dei saggi d' acqua;
la densità dei saggi d' acqua;
l' ossigeno, dosaggio assoluto in cm.^{3} per litro e in % di saturazione.

3) Le osservazioni delle 24 ore, gli studi sui saggi di fondo e le osservazioni ottiche, formeranno oggetto di speciali pubblicazioni.

Si delibera di affrontare dopo un certo tempo, la questione delle monografie contenenti i risultati degli studi, le quali saranno pubblicate nella propria lingua, formando però possibilmente una collezione unica.

Si da mandato al prof. *De Marchi* e al prof. *Brückner* di stabilire direttamente e di concretare tutte le modalità relative alle pubblicazioni, (formati, modelli ecc. ecc).

Su proposta del prof. *Magrini* si delibera di costituire un Comitato di Presidenza formato dal prof. *De Marchi* e dal prof. *Brückner*. Tale Comitato accentrerà tutte le comunicazioni relative ai lavori della Commissione, preparerà l' ordine del giorno delle riunioni, fungerà da Comitato di redazione delle pubblicazioni.

Cori riferisce sulle proposte formulate dalla Sottocommissione per la biologia. Sono approvate. La relazione sarà allegata al presente verbale.

Si discute la data della prossima riunione. Si delibera in massima di provocare la riunione della commissione nel gennaio 1912 ; si da però mandato al Comitato di Presidenza di fissare il giorno, eventualmente mutando anche il mese, a seconda delle circostanze.

Su proposta del prof. *Magrini* si approva che alla prossima riunione, su ogni lavoro compiuto venga preparata una relazione da comunicarsi alla Commissione, e da pubblicarsi nel Rapporto Annuale. La nomina dei diversi relatori resta affidata al Comitato di Presidenza.

Si discute infine sulla proposta del rilievo del fondo dell' Adriatico di profondità maggiore agli 800 metri. Si delibera di sospendere per quest' anno ogni deliberazione.

La seduta è tolta alle ore 12,30.

f.to L. De Marchi
„ Ed. Brückner
„ D. Vinciguerra
„ C. I. Cori
„ Mazelle

f.to G. Magrini *segretario*
„ Von Kesslitz
„ L. Palazzo
„ M. Giavotto
„ A. Grund

Allegato al verbale della II seduta (4 maggio 1911).

A. Svolgimento pratico del programma di lavoro biologico.

1) Il biologo ha anzitutto a propria disposizione il tempo che gli oceanografi impiegano nel compiere le osservazioni nelle corse trasversali, che però lasciano poco agio ad osservazioni biologiche.

2) Nelle stazioni di 24 ore possono essere eseguiti lavori biologici di maggiore importanza per conoscere le migrazioni dei componenti del plancton nelle 24 ore, la sua distribuzione verticale ecc. Il botanico avrà così modo di determinare il punto di massima densità del nannoplancton. Durante questo tempo si potranno calare sul fondo nasse, ami, reti ecc. per conoscere la natura di quella fauna. La determinazione del tempo e del luogo di queste stazioni deve essere stabilita d' accordo fra l' oceanografo ed il biologo della spedizione.

3) Alla fine delle corse trasversali il biologo utilizzerà il tempo disponibile per esperienze di pesca con reti a strascico, per la esplorazione di isole, scogli, ecc. indipendentemente da quello assegnato per le stazioni di 24 ore.

4) Uno degli scopi principali delle esplorazioni dell'Adriatico deve essere la raccolta e la conservazione di saggi di plancton nel modo seguente:

a) col mezzo di pesche verticali fatte con reti planctoniche di seta N. 20, che sono le più indicate per la loro capacità di filtrazione. Queste pesche verticali devono essere fatte a gradi e comprendere l' intera colonna d' acqua dalla superficie al fondo. Il materiale così raccolto deve specialmente servire a dare un' idea della distribuzione verticale dei componenti del plancton, delle loro densità, e della migrazione di determinate forme. È specialmente da raccomandare di tener conto, in queste pesche verticali, dei momenti fisici dell' acqua del mare, quali risultano dalle osservazioni degli oceanografi, in ispecie di quelle che si riferiscono alle maggiori

profondità. Le pesche verticali, devono per quanto è possibile, essere fatte in modo da poter essere utilizzate per ricerche quantitative. In ogni pesca che va dalla superficie ad una determinata profondità può essere utilizzata una rete planctonica ordinaria, mentre per quelle altre collegate con queste, devono essere usate reti a chiusura di Nansen;

b) il nannoplancton deve essere raccolto con i metodi della centrifugazione e della filtrazione, utilizzando saggi d'acqua di 100 a 500 cm. c. raccolti a determinate profondità, con le bottiglie a presa d'acqua. In tal modo si deve specialmente ricercare il luogo di maggior densità e la distribuzione verticale del fitoplancton;

c) per ottenere uova galleggianti ed altri grossi componenti del plancton, devono usarsi le reti speciali fatte di seta di Müller N. 3;

d) devono eseguirsi in diversi periodi del giorno ed in ispecie nelle maggiori profondità adriatiche, pesche di giovani pesci col Trawl Petersen;

e) nelle trasversali, da una stazione ad un altra, si deve raccogliere plancton col retino orizzontale di Richard;

f) il plancton deve essere conservato in parte in soluzione del 5 % della formalina del commercio e in parte in liquido adatto alla conservazione del nannoplancton, p. es. quello di Pfeiffer.

5) Deve tenersi nota dei grossi organismi, galleggianti alla superficie, come le Meduse, in ispecie riguardo la loro direzione e deve darsi speciale attenzione alle cosidette zoocorrenti ed osservare la comparsa di banchi di pesci (*Clupeidi*, *Scomberoidi*, ecc.).

6) Per lo studio della fauna e flora del fondo deve, secondo la natura di questo, essere usato il Trawl a tavole di Petersen e la draga e possibilmente entrambi questi apparati; devono anche adoperarsi palamiti, nasse e reti verticali da fondo, lasciando però libertà di usare anche ogni altro metodo che si ritiene opportuno.

7) Nel prendere terra in porti, isole e scogli deve tenersi conto della presenza delle alghe, almeno nelle forme principali. Tali osservazioni si devono possibilmente ripetere nelle crociere successive per conoscere la stazione e la periodicità della fioritura di quelle.

8) Possibilmente devonsi ottenere dai pescatori di professione, dei dati sulla produttività dei fondi di pesca e sugli arnesi usati, come pure sulle condizioni dei mercati.

9) Dal contenuto delle reti a strascico si devono togliere saggi di fondo da porre a disposizione degli oceanografi, notando la temperatura che riscontrasi in tali sedimenti.

B. Questioni da risolvere

1) Di grande interesse generale è anzitutto la conoscenza esatta della fauna e flora dell' Adriatico e la determinazione di distretti floristici e faunistici, e la caratterizzazione del *facies* di questi, con la raccolta di dati sulle forme principali, il loro numero, grandezza, maturità sessuale, nutrimento e parassiti.

2) Secondo scopo di grande interesse pratico è lo studio speciale della biologia degli animali adriatici utili, appartenenti ai gruppi dei coralli, crostacei, molluschi e pesci quali per esempio: *Homarus*, *Palinurus*, *Nephrops*, *Clupea*, *Scomber*, *Platessa*, *Anguilla*. Di questa ultima sarebbe specialmente importante conoscere se le profondità adriatiche sono il luogo di nascita delle anguille che si pescano in quel mare.

3) Dovrebbe possibilmente ricercarsi se esistono altri fondi di pesca utilizzabili industrialmente.

Verbale della III Seduta della Commissione permanente internazionale per lo studio dell'Adriatico, tenutasi nei locali del Museo Oceanografico di Monaco il 5 maggio 1911 alle ore 3 pomeridiane.

Sono presenti: *S. A. S. il Principe di Monaco.*
i 5 delegati del Governo italiano
i 5 delegati del Governo austriaco.

De Marchi chiesti gli ordini di *S. A. S. il Principe di Monaco* apre la seduta.

Magrini da lettura del verbale della seduta inaugurale del 2 maggio.

Il verbale è approvato e sottoscritto dai presenti.

S. A. S. fa alcune comunicazioni su alcuni metodi di pesca.

De Marchi ringrazia S. A. S. delle importanti comunicazioni fatte.

La seduta è tolta alle 5 pom.

f.to L. De Marchi	f.to G. Magrini *segretario*
„ Ed. Brückner	„ Von Kesslitz
„ D. Vinciguerra	„ L. Palazzo
„ C. I. Cori	„ M. Giavotto
„ Mazelle	„ A. Grund

OCEANOGRAPHICAL LIBRARY

Verbale della IV Seduta della Commissione permanente internazionale per lo studio dell'Adriatico, tenutasi nei locali del Montecarlo Palace Hôtel il 6 maggio 1911 alle ore 8,30.

Sono presenti i 5 delegati del Governo italiano
i 5 delegati del Governo austriaco.

De Marchi apre la seduta.

Magrini da lettura del verbale della II.ª e III.ª seduta plenaria.

I verbali sono approvati e sottoscritti.

Brückner ringrazia il Presidente ed il Segretario *Magrini* del suo lavoro esatto e preciso di preparazione dei verbali.

De Marchi nel porgere un saluto cordiale ai colleghi austriaci chiede venia se eventualmente, nuovo a queste riunioni, ha mancato in qualche cosa. *Magrini* ringrazia il prof. *Brückner* delle cortesi parole espresse a suo riguardo.

Si legge e si approva seduta stante il presente verbale.

La seduta è tolta alle ore 9.

f.to L. De Marchi
„ Ed. Brückner
„ D. Vinciguerra
„ C. I. Cori
„ Mazelle

f.to G. Magrini *segretario*
„ Von Kesslitz
„ L. Palazzo
„ M. Giavotto
„ A. Grund

ALLEGATO II°

Norme ed istruzioni per il servizio aerologico

proposte dal Gruppo per l' esplorazione dell' alta atmosfera ed approvate dal Consiglio di Presidenza nella seduta del 29 maggio 1911.

ART. 1. — Il R. Comitato Talassografico, al quale è affidato per legge il servizio aerologico nei riguardi della navigazione aerea, vi provvede mediante una Direzione del servizio aerologico e un certo numero di Stazioni aerologiche d' osservazione.

ART. 2. — Il servizio aerologico dipende dal Gruppo per l' esplorazione dell'alta atmosfera di cui l' art. 26 del Regolamento 25 novembre 1910, N. 837 e secondo le modalità fissate dall'art. 27 del Regolamento stesso.

ART. 3. — Le Stazioni aerologiche d'osservazione si dividono in:

a) Stazione aerologica principale, in Vigna di Valle, istituita dal Ministero della Guerra, affidata per l' esercizio al Battaglione specialisti del Genio,

b) Stazioni aerologiche di I. ordine:

in Genova, istituita dall' Istituto Idrografico della R. Marina e ad esso affidata per l'esercizio;
in Pavia, istituita dall'Ufficio centrale di Meteorologia id. id.;
in Stra (Venezia), istituita dall' Ufficio Idrografico del R. Magistrato alle Acque id. id.

c) Stazioni aerologiche di II. ordine (1) in:

Moncalieri	Livorno
Monterosa (Capanna Margherita) (2)	Firenze
	Spezia
Lesa (lago Maggiore)	Perugia
Milano	Rieti
Bergamo	Montecassino
Verona	Sassari
Udine	Mileto
Treviso	Taranto
Mantova	Messina
Modena	Catania
Ferrara	Ischia
Piacenza	Trapani

Art. 4. — La Stazione aerologica principale di Vigna di Valle provvede (3):

a) a ricerche aerologiche sistematiche col mezzo di palloni piloti, palloni sonda, palloni frenati, cervi volanti e di ascensioni a scopo scientifico con palloni liberi sferici e con dirigibili;

b) a studi sistematici di meteorologia generale, specialmente sui venti e sulle nubi;

c) alla campionatura ed alla verifica degli istrumenti impiegati nelle ricerche aerologiche.

Art. 5. — Le Stazioni aerologiche di I. ordine provvedono a ricerche aerologiche sistematiche mediante palloni piloti e, per quanto possibile, palloni sonda, nonchè a ricerche meteorologiche, specialmente sui venti e sulle nubi.

Art. 6. — Le Stazioni aerologiche di II. ordine provvedono, nei giorni e nelle ore fissate, al lancio e all' inseguimento di palloni

---

(1) La suddivisione in Stazioni di I° e II° ordine fu fatta indipendentemente dal valore dei loro impianti e dalla loro importanza, e riferendosi soltanto al lavoro di esplorazione dell' atmosfera che esse sono destinate a compiere per il R. Comitato talassografico.

(2) Durante il tempo in cui funziona.

(3) La dotazione scientifica della Stazione aerologica principale deve essere la più completa possibile e deve essere tale da permettere l'accurata campionatura di tutti gli strumenti impiegati nelle ricerche aerologiche. Essa forma perciò oggetto di cure particolari del Gruppo per l'esplorazione dell' alta atmosfera

piloti, e ad osservazioni barometriche, anemometriche e nefoscopiche, eseguite il più possibile anche con strumenti registratori.

Art. 7. — Le Stazioni aerologiche di I. ordine devono essere provviste:

a) di quanto occorre per il lancio dei palloni sonda e per il campionamento degli strumenti necessari;
b) di due teodoliti per l' inseguimento dei palloni piloti, di cui uno di scorta;
c) di quanto occorre per il lancio dei palloni piloti;
d) di un barometro Fuess normale di precisione;
e) di un barografo grande e uno medio modello Richard;
f) di uno statoscopio di precisione a registrazione continua;
g) di un anemoscopio a registrazione meccanica;
h) di un anemocinemografo Richard del modello speciale proposto dall' apposita Commissione;
i) di un orologio a contatti per la registrazione del tempo degli strumenti;
l) di un psicrometro ad aspirazione di Assmann;
m) di un termografo Richard, medio modello;
n) di un igrografo Richard, medio modello;
o) di un nefoscopio Besson;
p) di un atlante internazionale delle nubi.

Art. 8. — Alle dotazioni necessarie alle tre Stazioni aerologiche di I. ordine provvedono i rispettivi Istituti ai quali esse sono affidate.

Art. 9. — Le Stazioni aerologiche di II. ordine devono essere provviste:

a) di un teodolite per l' inseguimento dei palloni piloti;
b) di quanto occorre per eseguire il lancio dei palloni piloti;
c) di un buon barometro a mercurio;
d) del barografo Richard medio modello;
e) di un buon anemografo e anemoscopio possibilmente dello stesso tipo;
f) di un nefoscopio Besson;
g) di un atlante internazionale delle nubi;

Art. 10. — Il R. Comitato talassografico con apposite somme da stanziarsi nei suoi bilanci a seconda delle disponibilità, provve-

derà alle dotazioni delle Stazioni aerologiche di II. ordine ed al completamento delle dotazioni di quelle che già possedono una parte del materiale di cui all' art. 10 (1).

Art. 11. — Il R. Comitato provvede anche a fornire alle Stazioni aerologiche di II. ordine gli stampati necessarii, le carte per diagrammi, i palloni piloti ed in seguito ad accordo intervenuto col Battaglione specialisti del Genio, anche l' idrogeno per gonfiarli.

Art. 12. — La fornitura dei cilindri d' idrogeno sarà fatta con modalità fissate dalla Direzione del servizio aerologico a seconda delle circostanze, d'accordo col Battaglione specialisti del Genio.

Art. 13. — Gli strumenti delle Stazioni aerologiche di II ordine devono essere accuratamente ispezionati di regola una volta ogni semestre, per verificarne il buon funzionamento. A tale scopo le Stazioni di II ordine sono divise in 4 gruppi.

Art. 14. — Il 1° gruppo è costituito dalle Stazioni di Livorno, Spezia, ed è affidato per le ispezioni all' Istituto Idrografico della R. Marina.

Il 2° gruppo è costituito dalle Stazioni di Firenze, Rieti ed è affidato al Battaglione specialisti del Genio.

Il 3° gruppo è costituito dalle Stazioni di Moncalieri, Piacenza, Lesa, Monterosa, Milano, Bergamo, Ferrara, Modena, Perugia, Montecassino, Mileto, Ischia, Taranto, Messina, Catania, Trapani, Sassari, ed è affidato all' Ufficio centrale di Meteorologia.

Il 4° gruppo è costituito dalle Stazioni di Verona, Udine, Treviso, Mantova, ed è affidato all' Ufficio Idrografico del R. Magistrato alle Acque.

Art. 15. — I lanci contemporanei dei palloni sonda vengono eseguiti dalle 4 Stazioni; principale e di I. ordine, secondo modalità fissate di volta in volta dal Gruppo per l' esplorazione dell' alta atmosfera, a seconda dello speciale scopo che si vuole raggiungere e

---

(1) Il R. Comitato, data la grande importanza del servizio aerologico, cercherà di ottenere contributi per le spese d'impianto dai diversi Enti locali.

Quelle fra le Stazioni di II ordine che daranno prova di negligenza, potranno essere chiamate a restituire, in seguito a deliberazione del Gruppo consultivo, gli strumenti ed il materiale ricevuto in consegna.

in seguito ad accordo tra i quattro direttori delle Stazioni stesse provocato dal Direttore del servizio areologico.

Art. 16. — I lanci dei palloni piloti possono essere eseguiti per studi locali o per studi generali. I lanci per studi generali sono eseguiti contemporaneamente da tutte le Stazioni aerologiche. Il lancio viene preavvisato almeno otto giorni avanti dalla Direzione del servizio aerologico.

Art. 17. — Per ogni lancio eseguito in seguito ad avviso della Direzione del servizio aerologico viene corrisposta alle Stazioni di II. ordine la indennità di L. 3.—

Art. 18. — La direzione del Servizio aerologico, alla quale è preposto l' ufficiale incaricato dal Comando del Battaglione Specialisti del Genio della Direzione della Stazione aerologica principale di Vigna di Valle, risiede in Roma presso la presidenza del Gruppo stesso.

La Direzione del Servizio aerologico ha per compiti:

a) di curare l' esecuzione delle deliberazioni del Gruppo aerologico e di formulare proposte motivate al Gruppo aerologico stesso per il miglior andamento del servizio;

b) di corrispondere direttamente con tutti i direttori delle Stazioni aerologiche, di riceverne e di studiarne le proposte per mantenere l' affiatamento scientifico fra esse e per organizzare le ricerche in comune;

c) di curare la redazione e la pubblicazione del Bollettino bimestrale del servizio aerologico del R. Comitato;

d) di ricevere e trasmettere al Gruppo consultivo le domande per la pubblicazione di memorie di aerologia, meteorologia in genere e meteorologia dinamica in ispecie e di aeronautica in relazione all' aerologia. Le memorie che verranno pubblicate porteranno il nome dell' autore;

e) di diramare a tempo opportuno le istruzioni a tutte le stazioni aerologiche circa il giorno e l'ora in cui dovranno eseguire lanci di palloni piloti;

f) di conservare in apposito archivio i diagrammi delle traiettorie dei palloni piloti;

g) di ricevere dagli Istituti ai quali è affidata l' ispezione degli osservatori le relazioni relative e di trasmetterne una

relazione riassuntiva e motivata al Gruppo consultivo dell' alta atmosfera per gli eventuali provvedimenti;

h) di riferire al Gruppo consultivo circa l'eventuale negligente funzionamento di qualche Stazione;

i) di ricevere le richieste e i reclami circa il servizio di rifornimento dei cilindri di gas, dalle Stazioni e di prendere gli opportuni provvedimenti;

l) di inviare precise istruzioni a tutte le Stazioni per assicurare l' invio regolare dei diagrammi degli istrumenti e dei risultati delle osservazioni.

Art. 19. — Il preposto alla Direzione del servizio aerologico adempie le funzioni di Direttore effettivo delle ricerche aerologiche per l'Italia meridionale, affidate dal Regolamento 25 novembre 1910 N. 837 al Comandante del Battaglione specialisti del Genio.

Art. 20. — L' Assistente geofisico del R. Comitato per l'aerologia ha le funzioni di capo del servizio scientifico della Stazione aerologica principale.

Art. 21. — Annualmente il preposto alla Direzione del servizio aerologico deve comunicare al R. Comitato una dettagliata relazione sul funzionamento del servizio aerologico.

Art. 22. — L'Assistente geofisico deve mantenersi al corrente di tutti i progressi fatti dall' aerologia. Egli deve di tali progressi dare notizia nel Bollettino con accurate recensioni.

Art. 23. — Possibilmente saranno organizzate campagne aerologiche in Italia e nei mari che la circondano, in occasione per. es. di campagne talassografiche. Le norme e le modalità d'esecuzione di tali campagne aerologiche verranno stabilite dal Gruppo per l'esplorazione dell' alta atmosfera.

Recensioni.

Risultati talassologici della spedizione del « Michael Sars » nell' Atlantico settentrionale durante il 1910.

Avendo il prof. R. Issel date notizie, nel precedente n. 10 di questo Bollettino sui risultati delle ricerche biologiche eseguite nella campagna compiuta dal " Michael Sars „ durante la primavera e l' estate del 1910 nell' atlantico settentrionale, ritengo che possano riuscire interessanti alcune altre notizie intorno ai risultati fisici. Le riassumo dal testo stesso della conferenza tenuta dal D.r Hjort alla R.

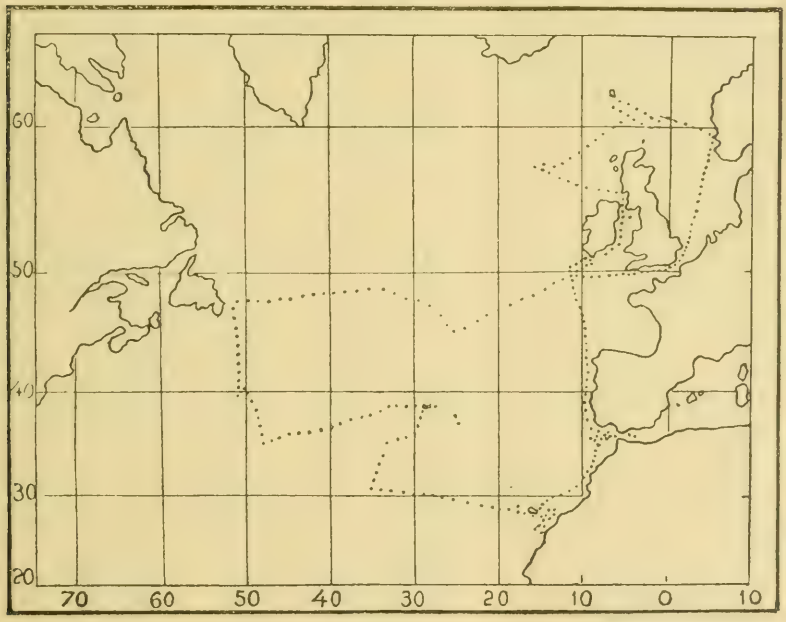


Fig. 1.

Società geografica di Londra il 16 gennaio di quest' anno, pubblicato nel n. 4 del *Geographical Journal.*

È noto che le spese di questa spedizione furono sostenute da Sir John Murray a disposizione del quale il governo norvegese aveva liberalmente posta la sua, oramai celebre nave talassografica il " Michael Sars „ con tutto il suo ordinario equipaggio, comandato dal Cap. Thor Iversen, e tutto il personale scientifico costituito dal prof. Hjort, direttore dei lavori, prof. H. H. Gran, D.r Helland-Hansen, Sig. E. Koefoed.

Fig. 2.

La rotta della nave è rappresentata nella figura 1. Tutto il viaggio, di circa 11.000 miglia si compì dal principio di aprile al 15 agosto 1910. Furono raccolti 2400 saggi di acqua dei quali più di 900 a profondità. Le osservazioni di temperatura furono 1625 a superficie e 937 a profondità in 110 stazioni. Furono ancora eseguite 258 misure dirette di correnti.

Le misure di temperatura furono fatte per mezzo di termometri a rovesciamento Richter. Per controllo in 517 casi furono adoperati insieme due termometri posto l' uno a fianco dell' altro, e la differenza fra i valori così ottenuti fu in media di 0°, 01 C. Helland-Hansen ritiene che l' errore delle misure di temperatura non superi pochi centesimi di grado. Le bottiglie usate per la raccolta dei saggi di acqua a profondità furono quelle a rovesciamento di Ekman. La salinità fu determinata mediante la titolazione degli alogeni, ed ogni saggio era esaminato due volte: i valori così ottenuti sono ritenuti esatti a circa 0,01 per mille.

Come risultato generale il D.r Hjort espone primieramente che tanto la salinità come la temperatura decrescono quasi in regolare proporzione coll' aumentare della profondità sino a che si raggiunge uno strato uniforme che chiama " acqua di fondo „ nel quale la temperatura è poco al di sotto di 2°, 5 C e la salinità circa 34,9 per mille. Questo strato uniforme si trova più profondo nella parte orientale dell' atlantico settentrionale, di fronte alla costa meridionale dell' Europa e alla settentrionale dell' Africa, che nella porzione occidentale e nord-occidentale della costa americana. Ad Est di Newfoundland raggiunge un livello relativamente alto, come si vede nella cartina n. 2 che mostra le condizioni alla profondità di 500 fathoms.

La stessa carta mette in evidenza l' influenza del Mediterraneo. Da questo mare escono acque molto calde e salate che discendono verso gli strati più profondi. Innanzi alla Spagna esse escono dirette principalmente verso Nord a causa della rotazione terrestre; un altra parte sembra seguire l' ordinaria corrente verso Ovest e Sud-ovest. Tra le acque relativamente poco salate e fredde che si trovano a Nord-Ovest e le relativamente salate e calde innanzi alla Spagna, si estende una zona dall'Ovest delle Azorre sino alle Faeroer e l' Islanda con uniforme salinità di 35 a 35,5 per mille e temperatura da 6° ad 8° C. Dalle osservazioni eseguite lungo una sezione dal Mar dei Sargassi a Newfoundland, sembrerebbe che l' acqua calda e ricca in sale di quel mare e delle sue vicinanze fosse se-

parata da una specie di cuneo di acque fredde, dalla simile acqua calda e salata vicina all' America.

Dal confronto delle temperature ottenute sul " Michael Sars „ e sul " Challenger „ in stazioni prossime, si trova una concordanza molto buona per gli strati profondi (cioè differenze minori di 0°, 5 talora anche solo di 0°, 1 C) mentre negli strati medi si hanno differenze che salgono anche a 5° C. Ciò starebbe ad indicare che negli strati medi vi sono grandi oscillazioni di temperatura da anno ad anno le quali superano anche le variazioni stagionali; ma su tale questione occorrono ancora ulteriori ricerche.

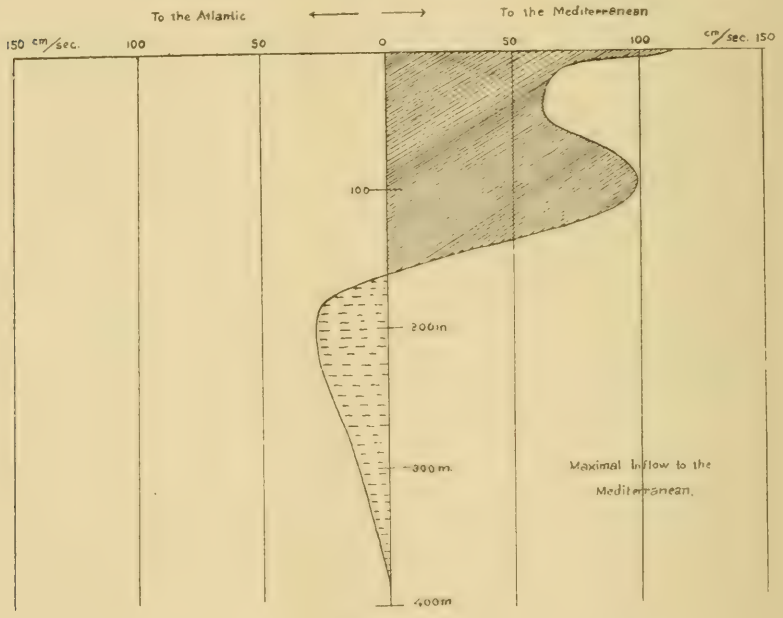


Fig. 3.

I dati di temperatura e salinità furono anche utilizzati in calcoli dinamici per dedurne i movimenti dei diversi strati di acqua e questi movimenti furono pure osservati direttamente mediante un correntometro Ekman in diverse stazioni adatte a tali misure dirette. Interessanti sono i risultati ottenuti nello Stretto di Gibilterra. Le figure 3 e 4 mostrano i movimenti delle acque secondo la direzione dell' asse del canale. La figura 3 dà le condizioni osservate alle 9 a.m. (del 30 aprile 1910) quando il flusso nel Mediterraneo era alla sua massima altezza; la fig. 4 la media delle misure alle 2 a.m. e alle 3 p.m. Si rileva da esse evidentemente l' influenza che esercita

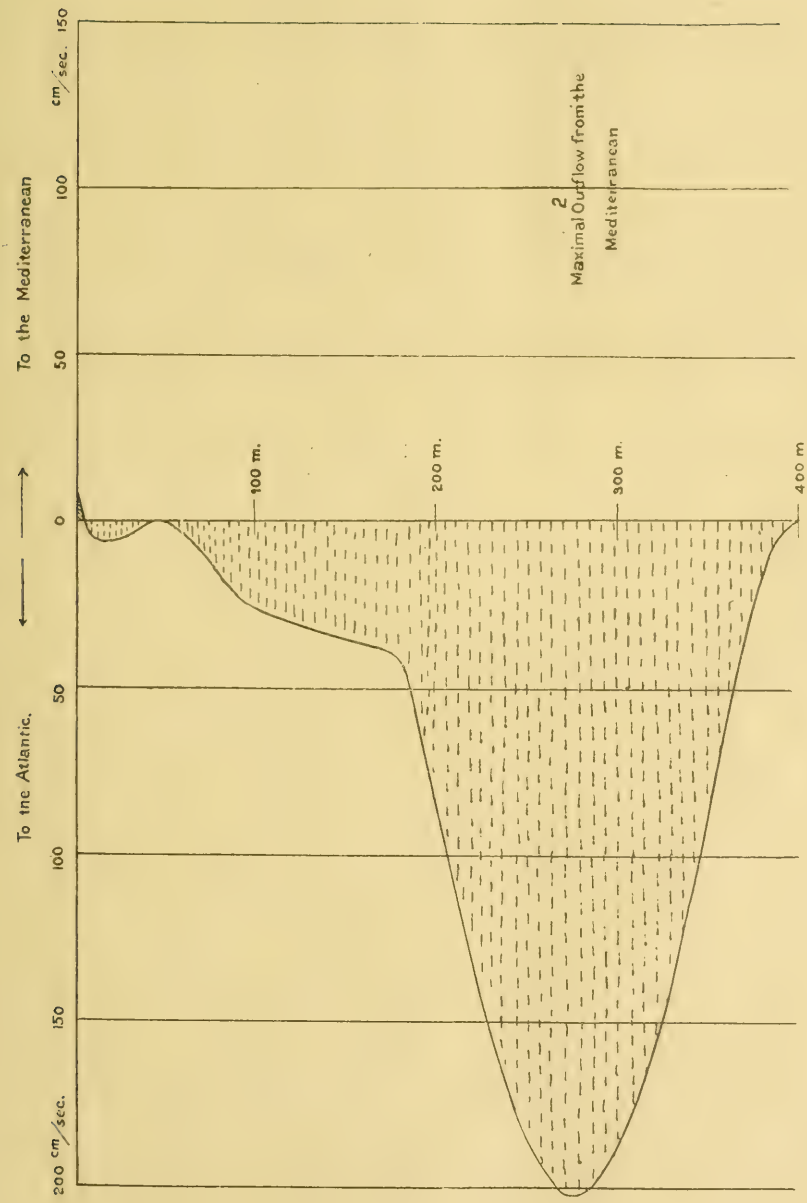

To the Mediterranean
To the Atlantic.
200 cm/sec.
150
100
50
0
50
100
150
cm/sec. 150
100
50
100 m.
200 m.
300 m.
400 m
2
Maximal Outflow from the
Mediterranean

FIG. 4.

la marea in tutta la massa dell' acqua dalla superficie al fondo. Simili movimenti di marea furono trovati anche in mare aperto e forti correnti anche a profondità sino a 800 m. Tali ricerche e tali risultati sono di grande importanza per intendere l' andamento delle correnti marine, il propagarsi delle onde di marea, la distribuzione degli organismi viventi e dei depositi lungo il fondo dei mari.

L. Marini.

R. COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO
(istituito con la legge 13 luglio 1910 N. 442)

BOLLETTINO BIMESTRALE

Num. 12

Luglio-Agosto 1911

VENEZIA
PREMIATE OFFICINE GRAFICHE DI C. FERRARI
1911.

SOMMARIO DEL N. 12

Riunione del Gruppo consultivo per le applicazioni all'industria della navigazione e della pesca — (7 luglio) . . . . pag. 125
Concorso al posto di biologo specialista capo nel personale scientifico del R. Comitato . . . . . „ 126
Allestimento della settima crociera nell'Adriatico . . . . . „ 129
Viaggi all'estero per la visita degli Istituti Talassografici stranieri „ 129

ALLEGATO I — *Relazione sulla visita agli Istituti Talassografici di Kiel e di Copenaghen* (G. BRUNI) . . . . . „ 130

ALLEGATO II — *Ricerche per l'esplorazione dell'alta atmosfera — Norme ed istruzioni per l'uso del nefoscopio di L. Besson* „ 136

ALLEGATO III — *Esplorazione dell'alta atmosfera con palloni piloti* „ 142

Riunione del Gruppo consultivo per le applicazioni all'industria della navigazione e della pesca

(7 luglio)

Il Gruppo consultivo per le applicazioni dell'industria della navigazione e della pesca si riunì in Genova il 7 luglio, alle ore quindici, sotto la presidenza del vicepresidente del Comitato prof. Vito Volterra. Erano presenti i membri com. Giavotto, prof. Issel, prof. Ronco, prof. Vinciguerra, il segretario del Comitato prof. Magrini ed i tecnici esperti aggiunti prof. Marini e prof. Omodei. Scusarono la loro assenza i membri prof. Levi Morenos, ing. Ravà, prof. Scribanti, prof. Stringher.

Il Presidente dopo aver comunicato che in seguito all'esito della votazione per l'elezione del presidente del Gruppo che non riuscì valida, per deliberazione del Consiglio di Presidenza assunse temporaneamente la presidenza del Gruppo, mise in rilievo gli scopi pratici che si prefigge il Comitato Talassografico e quindi la grande importanza del Gruppo stesso.

Il prof. Magrini comunicò le proposte concordate col prof. Levi Morenos per l'esecuzione di esperimenti pratici di pesca nell'Adriatico mediante barche a motore sussidiario ed espone un piano organico dal punto di vista tecnico e finanziario. Dopo lunga discussione si approva il seguente ordine del giorno:

" Il Gruppo consultivo per le applicazioni all'industria della navigazione e della pesca approva le proposte concordate tra il prof. Levi Morenos e il prof. Magrini di costruire un'imbarcazione sulla quale dovrebbe essere applicato un motore sussidiario, e che dovrebbe essere adibita allo studio del rendimento delle diverse zone di pesca nei vari periodi dell'anno, concorrendo colle campagne

talassografiche adriatiche a designare praticamente i campi di pesca più fruttiferi delle varie zone pescose dell' Adriatico, agevolando anche l' istruzione nella pesca con motore sussidiario agli allievi della R. Scuola marittima, allievi destinati a divenire i comandanti delle barche peschereccie adriatiche. Approva iu linea di massima il piano finanziario e delibera di proporre al Consiglio di Presidenza di fissare le modalità per la traduzione in atto della proposta e di provvedere possibilmente con mezzi locali alle somme necessarie per la costruzione e l' esercizio „.

Si approvò poi la proposta di massima che anche per il mare Ligure venga sviluppata un' iniziativa del R. Comitato in favore dell' industria della pesca; deliberando di non precisarne ora le modalità. Le proposte relative saranno presentate alla prossima riunione del Gruppo consultivo da un membro del Gruppo, che si designò nel prof. Issel. Qualunque sieno le proposte, si riconobbe l' opportunità che l' iniziativa possa arrivare alla costruzione di una barca speciale a motore da adibirsi, non solo a ricerche per la pesca, ma anche di carattere generale talassografico.

In seguito a richiesta del prof. Vinciguerra si deliberò di prendere in considerazione le proposte di esperimenti di psicicultura e di astacicultura da eseguirsi nell' Istituto biologico marino costruendo a Messina.

Infine, in seguito a proposta del com. Giavotto si deliberò di eseguire studi talassografici nell' interesse delle opere marittime.

Concorso al posto di biologo specialista capo nel personale scientifico del R. Comitato.

In seguito a parere favorevole del Ministero della Marina, fu approvato il seguente bando di concorso al posto di biologo specialista capo nel personale scientifico del R. Comitato, che sarà pubblicato nella Gazzetta Ufficiale.

IL MINISTRO DELLA MARINA

PRESIDENTE DEL R. COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO.

Visti gli articoli 28, 29, 33 del Regol. del R. Comitato talassografico italiano, approvato con R. Decreto 25 novembre 1910, N. 837;

Vista la deliberazione del Consiglio di Presidenza in data 29 giugno 1911.

DECRETA:

Art. 1.

È aperto il concorso per titoli al posto di biologo specialista capo del R. Comitato talassografico italiano, con l'annuo stipendio di L. 4500, oltre un soprassoldo fisso annuo di L. 300.

Lo stipendio massimo del biologo specialista capo è di L. 5500 — e viene raggiunto dopo un periodo di permanenza di non meno di due anni nello stipendio di L. 4500 — giusta le norme in vigore per gli specialisti laureati, del Regio Istituto Idrografico della Marina. È inoltre dovuto l'aumento sessennale del decimo dello stipendio secondo la legge 2 luglio 1908, n. 317.

Art. 2.

I concorrenti non dovranno avere oltrepassata l'età di anni 40 alla data del presente decreto.

Art. 3.

La domanda su carta da bollo da L. 1,20, scritta e sottoscritta di proprio pugno dal concorrente con la indicazione del domicilio, dovrà essere presentata al Ministero della Marina (Presidenza del R. Comitato talassografico italiano) non più tardi del 30 settembre 1911, con i seguenti documenti debitamente legalizzati:

a) Atto di nascita;

b) Certificato di cittadinanza italiana (sono equiparati ai cittadini dello Stato i cittadini delle altre regioni italiane quando anche manchino della nazionalità);

c) Certificato di buona condotta rilasciato dal sindaco del Comune ove il candidato ha abitualmente residenza;

d) Certificato generale rilasciato dall'Ufficio del Casellario giudiziale del Tribunale civile e penale del luogo di nascita del candidato;

e) Certificato dell'esito di leva;

f) Certificato medico comprovante di essere di buona costituzione fisica;

g) Relazione documentata sugli studi fatti e sulla carriera percorsa, con la presentazione di documenti e di altri titoli che comprovino le sue speciali conoscenze scientifiche e le attitudini per il posto messo a concorso.

I documenti *b*) *c*) *d*) debbono essere di data non anteriore di tre mesi a quella del presente avviso.

Le pubblicazioni di cui la lettera *g*), dovranno essere già stampate e presentate possibilmente in 5 copie.

I candidati che si trovassero al servizio dello Stato sono esonerati dal presentare i documenti di cui alle lettere *b*) *c*) *d*).

Art. 4.

La Commissione chiamata a giudicare del concorso ha facoltà di sottoporre i concorrenti ad una prova pratica.

Art. 5.

Al vincitore del concorso è conferita la nomina provvisoria di biologo specialista capo, con lo stipendio mensile di L. 375. La nomina definitiva gli sarà decretata dopo un favorevole esperimento della durata di un anno.

Art. 6.

Il biologo specialista capo avrà l' obbligo di risiedere nell' Istituto biologico del R. Comitato talassografico in Messina, ove avrà l' alloggio; il R. Comitato potrà però affidargli altri incarichi. Egli non potrà, senza autorizzazione del Consiglio di Presidenza, assumere incarichi estranei alle attribuzioni dell' Istituto.

Art. 7.

Il prescelto dovrà assumere servizio colla data che gli sarà notificata dalla Presidenza del R. Comitato talassografico italiano.

Art. 8.

Al biologo specialista capo sarà assicurata la pensione a termini di legge mediante l' inscrizione ad una cassa di previdenza. Egli contribuirà per il premio da pagarsi alla cassa di previdenza con una somma pari alla ritenuta dei funzionari dei ruoli dello Stato di eguale stipendio. Gli sono computati agli effetti della pensione gli anni impiegati in servizio dello Stato, prima della nomina, a norma di legge.

Allestimento della settima crociera nell' Adriatico.

Nell' Arsenale di Venezia si provvide all' allestimento della r. n. " Ciclope „ per la settima crociera nell' Adriatico, introducendo notevoli miglioramenti negli adattamenti di bordo. Fu costruito un nuovo laboratorio a poppa, e venne sistemato un nuovo apparecchio avvolgi sagola azionato da motore elettrico e un albero di carico pure azionato da motore elettrico per il sollevamento del *trawl*. Altri miglioramenti introdotti saranno accennati a suo tempo.

La nave salpò da Venezia, invece del 16 agosto, in causa del mare fortemente agitato, il 17 agosto alle 5 del mattino.

Imbarcarono a bordo per la direzione delle ricerche fisico chimiche il prof. Bruni, cogli assistenti Feruglio e Manuelli; nella seconda parte della crociera imbarcherà per le ricerche biologiche il prof. Vinciguerra.

Per lo studio delle correnti superficiali, in questa crociera, saranno per la prima volta eseguiti lanci sistematici di bottiglie riunite a coppie e convenientemente zavorrate, contenenti una scheda numerata con adatto questionario.

Viaggi all' estero per la visita degli Istituti Talassografici stranieri.

Nel bimestre luglio-agosto si recarono all' estero per visitare gli Istituti Talassografici stranieri il prof. Bruni e il Dr. Manuelli per la parte chimica e il prof. Vinciguerra per la parte biologica.

Nel mese di giugno il Dr. Fabris, assistente geofisico del R. Comitato aveva visitati i principali impianti esteri per l' esplorazione dell' alta atmosfera. Nell' allegato I trovasi la relazione del Prof. Bruni sul viaggio compiuto.

Le altre relazioni saranno pubblicate nel prossimo bollettino.

Roma, 31 agosto 1911.

Il segretario-redattore
GIOVANNI MAGRINI.

Allegato I°

Relazione sulla visita agli Istituti Talassografici di Kiel e di Kopenaghen.

Il Consiglio di Presidenza del R. Comitato talassografico nella sua riunione dello scorso aprile diede incarico a me di visitare, assieme al Chimico-fisico del Comitato D.r Antonio Manuelli, i laboratori idrografici di Kiel e di Kopenaghen, specialmente dal punto di vista degli impianti per le ricerche fisico chimiche.

Prima della partenza fu mia cura di prendere gli opportuni accordi colle direzioni dei detti istituti. Il viaggio si iniziò il giorno 19 luglio e la prima meta di esso fu Berlino. Un breve soggiorno in questa città fu assai utilmente impiegato.

Esso ci permise anzitutto di visitare minutamente il Museo oceanografico annesso all' istituto di Geografia della Università. Sarebbe fuor di luogo il dare qui una descrizione minuta di questa importante istituzione. Il Museum für Meereskunde non è un istituto di ricerca, ma bensì di volgarizzazione. Esso contiene disposte nel mirabile ordine, proprio a tutti gli istituti germanici di questa natura, ricchissime collezioni sempre aperte gratuitamente e visitate da un pubblico assai numeroso.

Oltre ai reparti destinati alla marina militare, alla mercantile, alla pesca, al regime dei porti, vi sono altre sezioni dedicate alla oceanografia propriamente detta e cioè alle ricerche biologiche ed idrografiche. In quest' ultima sono esposti tutti gli strumenti ed apparecchi relativi, a cominciare da quelli che non hanno più che un valore storico per finire coi più moderni. Dappertutto vi ha poi una profusione di modelli, carte, diagrammi, spiegazioni dettagliate che facilitano al pubblico la comprensione delle cose esposte.

Indubbiamente il nostro Comitato ha ora innanzi a se scopi assai più immediati e sostanziali, per potere pensare a prendere l' iniziativa della fondazione di un istituto di simil genere. Io ritengo però che più innanzi la opportunità di una tale iniziativa dovrà esser considerata seriamente. Già il nostro Comitato sentì la necessità di formare un suo gruppo destinato alla propaganda ed alla

divulgazione dello studio e dell' amore del mare. Un museo del mare eretto p. es. a Roma ne sarebbe lo strumento incomparabilmente più efficace. La realizzazione di un progetto di questa natura non dovrebbe offrire difficoltà insuperabili quando all' iniziativa del nostro Comitato rispondessero altri enti ed altre organizzazioni. Il ricco materiale che il Ministero della Marina suole esporre alle varie esposizioni potrebbe formare un primo importantissimo nucleo.

La permanenza a Berlino fu poi utilizzata, secondo le istruzioni del Consiglio di Presidenza all' acquisto e all' ordinazione di apparecchi presso Case locali. Così ci recammo presso il sig. Carl Richter il notissimo fabbricante di termometri e di altri apparecchi per ricerche oceanografiche. Con lui fu concretata, a completamento di ordinazioni precedenti, la fornitura di 12 termometri a rovesciamento divisi in decimi di grado, e di altri quattro termometri diritti, pure divisi in decimi e destinati alla misura di saggi di superficie, oppure ad esser posti nell' interno di bottiglie ad isolamento tipo Pettersson. Inoltre furono ordinate tre burette a caricamento automatico ed a divisione arbitraria per le determinazioni di cloro, pipette di Knudsen, una serie di areometri ed altri oggetti minori.

Colle Vereinigte Fabriken für Laboratoriumbedarf, fu poi stabilita la fornitura di bottiglie a tappo smerigliato di forma speciale per la raccolta di saggi di ossigeno e di altri oggetti minori.

Nel frattempo il D.r Ruppin del Laboratorio idrografico di Kiel aveva portato a mia conoscenza che la nave destinata alle ricerche oceanografiche di quell' istituto non risiedeva a Kiel, ma a Geestemünde e mi avvertiva di rivolgermi per la visita della stessa alla presidenza del Deutscher Seefischerei-Verein, a cui la nave appartiene. Ci si presentò così la assoluta necessità di una breve deviazione all' itinerario prima fissato, non potendosi perdere la opportunità della visita della nave. La suddetta Società, sorta sotto l' alto protettorato di S. M. l' Imperatore per promuovere lo sviluppo della pesca d'alto mare, ha la sua sede centrale a Berlino. Io mi rivolsi dunque personalmente al suo presidente Geheim-Rat Rose, il quale con grande gentilezza, non solo ci diede il permesso per la visita, ma volle scrivere egli stesso per dare le istruzioni affinchè la visita stessa venisse in ogni modo facilitata.

Così dopo esserci fermati un giorno ad Amburgo, ci recammo per Brema a Geestemünde, dove fummo accolti e guidati con estrema cortesia dal sig. Ispettore di porto Bockelberg.

Come è ben noto, Geestemünde, posto in immediata vicinanza

di Bremerhaven alla imboccatura dell' estuario del Weser, è il principalissimo porto per la pesca di alto mare nel Mar del Nord. Ivi staziona, appunto nel porto di pesca, il " Poseidon ". Questa nave fu costruita appositamente per le ricerche oceanografiche, sia idrografiche che biologiche, anzi a queste ultime è data una importanza grandissima. Noi la visitammo in ogni dettaglio, avendo ogni schiarimento dal sig. Bockelberg e dal capitano della nave.

Il Poseidon è una nave di dimensioni piuttosto modeste non stazzando che 480 tonnellate, ma lo spazio vi è tutto, ed assai ingegnosamente utilizzato. Vi sono anzitutto alloggi assai numerosi, che permettono di imbarcare un forte gruppo di ricercatori; non vi sono infatti meno di undici letti, distribuiti in cabine, parte ad uno, parte a due posti. Particolarmente attrassero la nostra attenzione i laboratori per le ricerche e determinazioni da eseguirsi a bordo, i quali sono due, entrambi posti sopra coperta. Un laboratorio minore situato verso prua è destinato esclusivamente alle ricerche biologiche e di saggi di fondo, sopratutto per la scelta sommaria del materiale da conservarsi per le ricerche ulteriori. Più importante e vasto è il laboratorio di poppa, destinato sia alle ricerche chimico-fisiche, sia a quelle biologiche per le osservazioni più delicate. È un locale relativamente ampio, ben illuminato ed aerato, fornito di due lunghi banchi a mensola, dove sono non meno di nove posti di lavoro. Vi sono inoltre armadii, ripostigli, sostegni e molte altre disposizioni accessorie di cui fu preso nota, ma che sarebbe troppo lungo il riferire qui dettagliatamente.

L' apparecchio a scandagliare è a vapore del tipo Lucas, e si trova situato in una cabina chiusa, posta su un fianco della nave al centro; dalla parete della cabina escono solamente i fili per lo scandaglio e per le bottiglie. Questa disposizione è certo necessaria per i climi freddi in cui la nave è chiamata ad operare, ma potrebbe nelle crociere invernali esser comodo anche da noi. Lo stesso apparecchio serve tanto per gli scandagli, quanto per i saggi d' acqua e di fondo. Non vi sono altri apparecchi minori a scandagliare a mano. Tolto questo, gli altri apparecchi non erano a bordo, venendo essi smontati e portati a Kiel dopo ogni crociera.

A bordo si trovano inoltre due alberi di carico per la manovra della grande *trawl;* si hanno poi ampi magazzini pel deposito dei saggi d' acqua e di fondo, delle reti ed altro. L' equipaggio non si compone che di diciassette persone, escluso il personale scientifico.

Dopo la nave visitammo un piccolo magazzino destinato esclu-

sivamente alla conservazione del materiale d'armamento e di ricerca che non viene temporaneamente usato a bordo. Esso è isolato e situato su una banchina del porto, contiene però quasi esclusivamente materiale destinato alle pesche.

Esaurito così lo scopo della nostra visita a Geestemünde, facemmo ritorno ad Amburgo e di là ci portammo il 26 luglio a Kiel dove rimanemmo fino al 28, qui visitammo accuratamente i laboratori dell' istituto per la ricerca internazionale dei mari. Questi si dividono in una sezione biologica a cui presiede il Sig. Geh. Rat Prof. Brand, l' eminente zoologo di quella Università, coadiuvato da vari assistenti ed una sezione idrografica diretta dal dottor Ernst Ruppin, a cui si devono numerosi e pregevoli studi sulla chimica fisica del mare.

A noi interessava naturalmente in modo particolare quest'ultima, che, colla guida cortese del suo direttore, visitammo minutamente. I locali assegnati al laboratorio chimico-fisico non sono grandissimi, ma sufficienti ed il laboratorio stesso è assai ben fornito di tutti gli strumenti necessarii alle ricerche cui è adibito. Noi dirigemmo la nostra particolare attenzione sulle varie disposizioni e anche sui piccoli adattamenti suggeriti dalla esperienza, perchè nella pratica giornaliera di laboratorio, quando sopratutto si tratta di eseguire numerose serie di misure della stessa natura, anche particolari di ordine diciamo così inferiore, ed apparentemente insignificanti, possono avere una influenza non trascurabile sulla rapidità, comodità ed esattezza con cui le determinazioni stesse vengono eseguite. Ma su tali particolari non sarebbe naturalmente qui il caso di diffondersi.

Ci furono mostrati tutti gli strumenti ed apparecchi impiegati nelle ricerche e determinazioni sia a bordo che in laboratorio, così bottiglie per presa di saggi, di cui alcune di tipo speciale del laboratorio, termometri, areometri, apparecchi per la presa e per l' analisi dei gas disciolti nell' acqua di mare, apparecchi per le titolazioni di cloro e di ossigeno, boccette per la conservazione dei saggi e disposizioni pel loro trasporto e così via. Il dottor Manuelli volle anche eseguire assieme al dottor Ruppin alcune titolazioni di cloro per rendersi esatto conto de visu del modo di operare tenuto da sperimentatori così provetti.

Anche la divisione biologica ha un suo speciale laboratorio chimico che pure visitammo, gentilmente condotti dal Prof. Brand e dall' assistente addettovi, D.r Raben. In esso vengono eseguite determinazioni quantitative di ammoniaca e di acido nitroso e nitrico

disciolti o combinati esistenti nell' acqua di mare e così pure determinazioni di azoto totale in masse di organismi marini. Queste analisi, di notevole importanza pel biologo, vengono eseguite coi metodi soliti, ma applicati col massimo rigore possibile per le deboli quantità che si tratta di apprezzare.

Da Kiel partimmo il giorno 29 luglio dirigendoci per la via di Körsör a Kopenaghen, dove ci trattenemmo fino al 1° agosto. Nella capitale danese avemmo il piacere di trovare il collega Prof. Vinciguerra che si trovava colà per uno scopo identico al nostro e con lui ci trovammo in varie delle nostre visite. All' istituto oceanografico fummo ricevuti dal personale scientifico quasi al completo con alla testa il Comm. Drechsel, capitano del porto di Kopenaghen; tutti questi signori ci furono larghi di gentilezze di ogni genere.

La prima visita fu per la nave usata nelle spedizioni scientifiche. Il Thor è un piccolo bastimento di dimensioni assai minori di quelle del Poseidon, poichè esso non sposta che poco più di 200 tonellate. Esso era in origine un vapore da pesca che fu acquistato usato ed adattato allo scopo. Date le minori dimensioni, lo spazio disponibile è più ristretto che sulla nave germanica e minori vi sono anche le comodità. Gli alloggi sono per quattro operatori; l' equipaggio non è che di undici persone. Il laboratorio è uno solo e piuttosto piccolo. Tolto questo l' adattamento non è necessariamente molto diverso da quello del Poseidon e tutto è adattato nel modo più opportuno per la utilizzazione dello spazio disponibile. Che anche una nave di così piccola mole possa rendere eccellenti servizi, lo provano le brillanti crociere compiute dai valorosi colleghi danesi che a bordo del Thor si spinsero fra altro fino nel Mediterraneo. Anche sul Thor, come sul Poseidon, la nostra attenzione si fissò particolarmente sull' adattamento del laboratorio e sul modo con cui vi sono installati i varii apparecchi.

Alla visita del Thor fece seguito quella del laboratorio e particolarmente della divisione chimico-fisica. Con nostro dispiacere non vi trovammo il suo direttore D.r M. Knudsen, il distinto oceanografo a cui si deve fra altro la sistemazione e unificazione dei metodi di titolazione mediante l'impiego dell' acqua normale e la compilazione delle relative tabelle idrografiche. Il dott. Knudsen mi aveva gentilmente scritto scusandosi per la sua assenza dalla città; egli fu del resto egregiamente sostituito dal sig. J. P. Jacobsen assistente chimico del laboratorio.

Anche qui ci furono mostrati dettagliatamente i diversi servizi

ed apparecchi ed il loro uso. È noto che il laboratorio di Kopenaghen fornisce a tutti i laboratorii oceanografici i tubi di acqua normale, necessarii per l' uso delle tabelle idrografiche. Assistemmo pure alla esecuzione di un certo numero di titolazioni di cloro e di determinazioni di ossigeno. È degno di menzione il curioso sistema tenuto per l' esecuzione di queste titolazioni; esse sono affidate ad una signorina che opera sotto il frequente controllo del chimico ed è pagata secondo il numero delle determinazioni eseguite e precisamente 10 ore (14 cent.) per ogni titolazione di cloro e il doppio per ogni determinazione di ossigeno. È dubbio se il sistema possa in questa forma trasportarsi fra noi; certo però è ottimo provvedimeuto quello di scaricare il chimico dal pesantissimo lavoro quasi materiale della esecuzione delle singole titolazioni, lasciandogli così il tempo necessario per attendere a ricerche originali.

Con queste visite ebbe termine il viaggio propriamente detto e il giorno 2 agosto fu iniziato il ritorno compiuto separatamente da me e dal dott. Manuelli. Il passaggio da Berlino ed una nuova breve fermata colà fu utilizzata da entrambi per nuove visite ai fornitori sopra nominati per sollecitare ed assicurare la spedizione del materiale in tempo utile per la crociera di agosto.

Prima di chiudere sento il dovere di ringraziare nuovamente tutte le egregie persone già nominate nel corso della relazione, che sia in Germania, sia in Danimarca, ci facilitarono il compimento della nostra missione e ci furono larghe di cortesie.

Volendo riassumere ora colla massima brevità le impressioni ricevute, dirò che dal viaggio abbiamo riportato molti utili insegnamenti, alcuni dei quali mi riservo di concretare in proposte determinate da presentarsi separatamente al nostro Comitato; d' altra parte abbiamo trovato nelle nostre visite la più soddisfacente conferma che i metodi da noi fin qui seguiti nelle operazioni finora compiute e la applicazione fattane furono perfettamente razionali e conforme a quanto si pratica negli istituti che hanno una così lunga pratica, talchè possiamo esser certi che i risultati ottenuti meritano ogni più piena fiducia.

Padova, 25 agosto 1911.

Giuseppe Bruni.

Allegato II°

Ricerche per l'esplorazione dell'alta atmosfera.

Norme ed istruzioni per l'uso del nefoscopio di L. Besson.

Il nefoscopio di Besson consiste essenzialmente di un'asta AA' girevole in un piano orizzontale intorno ad un asse verticale BB'. L'asta porta un certo numero di punte tutte di ugual lunghezza disposte verticalmente alla medesima distanza tra loro. Tanto l'asta orizzontale, come l'asse verticale sono rigidamente connessi tra loro in modo che facendo ruotare questo, quello ne segue il movimento; ogni cosa è poi sorretta da un robusto regolo di legno verticale CC' fisso al suolo, senza però che ne venga ostacolato il movimento rotatorio.

Per utilizzare questa specie di rastrello nelle osservazioni delle nubi si procede nel modo seguente:

Si fa corrispondere la punta centrale del rastrello con un punto ben distinto della nube, che si vuol esaminare, e poi sempre restando fermo l'osservatore, si segue coll'occhio il movimento della nube stessa e contemporaneamente si fa girare il rastrello in modo che nel suo cammino la nube ne sfiori successivamente le varie punte, dalla centrale alle terminali. Allora il movimento della nube si compie nella stessa direzione secondo cui si dispone il rastrello e basterà determinare l'orientazione di questo per avere quello. Ora l'orientazione del rastrello è data da un disco orizzontale D, su cui è incisa la rosa dei venti, fissato al regolo di legno; sopra questo disco ruota insieme all'asse verticale, a cui è unito, un indice disposto nella stessa direzione del bastone orizzontale del rastrello. Il disco è precedentemente orientato in modo che basta leggere la posizione dell'indice per avere la direzione secondo cui la nube si

è spostata. (In alcuni tipi di questo istrumento il disco è invece fissato all'asse verticale e ruota con esso, mentre una punta di riferimento è inserita nel regolo di sostegno. Anche in questo caso basta orientare il disco in modo che la punta indichi esattamente il punto cardinale, cui il bastone del rastrello è rivolto).

Per far girare opportunamente il rastrello al di sotto del disco sono fissate all' asta verticale due asticelle FF' alle estremità delle

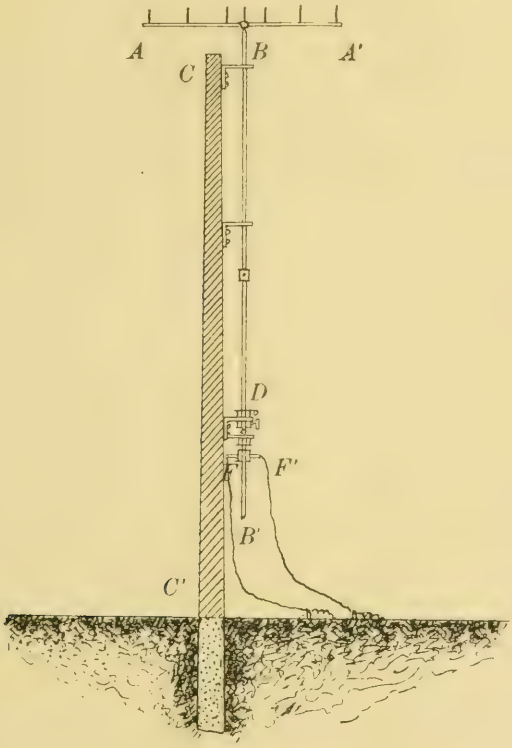


Fig. 1

quali si legano due cordoncini della lunghezza di qualche metro, che terminano nelle mani dell' osservatore; manovrando o l' uno o l' altro di questi, il rastrello gira in un senso o nell' altro a seconda del bisogno.

Per ottenere dati esatti conviene per via di adattamenti accostare il più possibile successivamente il rastrello alla direzione della nube, e nel momento in cui il punto considerato sfiora una delle punte con un piccolo colpo farlo coincidere con essa.

METEOROLOGICAL LABORATORY

È necessario per la stessa nube eseguire due o più osservazioni l'una dopo l'altra, in punti differenti ed evitare nella scelta di questi le parti che si presentano animate da movimenti, effettuantesi indipendentemente dalla corrente di aria che trascina la nube, (come p. es. accade durante la formazione, o la decomposizione dei cumuli agli orli specialmente delle nubi stesse).

Istruzioni per le osservazioni delle nubi col nefoscopio di Besson.

1) Le osservazioni delle nubi dovranno essere fatte nelle ore ordinarie delle altre osservazioni meteorologiche ; se però nel frattempo si compiono dei cambiamenti importanti nello stato del cielo, sarà bene prenderne nota. Nei giorni nei quali si compiono gli studi simultanei dell' alta atmosfera, dette osservazioni dovranno essere fatte ogni ora a partire da quella in cui sarà possibile la visione distinta della nube.

2) Oltre la nebulosità in generale, che dà la quantità di cielo coperto, si noterà in quali proporzioni vi partecipano le diverse specie di nubi (con un indice in basso a destra si accennerà alla densità delle nubi).

3) Per l'indicazione della specie delle nubi si prenderà come base la classificazione internazionale, citando al caso le figure dell'*Atlas International des Nuages*. Tutto ciò che sembrerà opportuno aggiungere per maggior chiarezza si collocherà nella colonna corrispondente alle osservazioni.

4) La direzione delle nubi può essere indicata a mezzo del nefoscopio di Besson con l'approssimazione di qualche grado ; la dicitura *NNW, ESE* e simili deve essere abbandonata perchè insufficiente ; si farà uso di notazioni del tipo $N\ 50^{o}\ E$, che vuol dire : nubi provenienti da una direzione che fa col N un angolo di 50° verso E.

5) La velocità relativa sarà ricavata colla formula di Besson, misurando a mezzo di un conta-secondi il tempo impiegato dalla nube a sfiorare un certo numero di punte del rastrello del nefoscopio.

6) Sono indicazioni importanti da riportarsi nella colonna delle Osservazioni le seguenti:

Ci in bande e loro orientamento, alone solare e sua grandezza, formazione o dissoluzione delle nubi, pioggia o neve, forme speciali di nubi non incluse nella classificazione adottata, o che si verificano raramente, etc.

7) Ogni osservazione di nubi sarà accompagnata possibilmente dai dati anemometrici corrispondenti.

ESEMPIO

Data	Ore	Nebulosità	Specie di Nubi	Direzione	Velocità 1000 m	Velocità $\frac{H}{V}$	Vento al suolo Km|h	OSSERVAZIONI
5-IX	14^h	5	Ci_{1-2}	W 50° S	1.0	1000	Ca	Ci - Sr all'orizzonte W. A 15^h cominciano a formarsi dei Ci.
6-IX	7^h	3	$Ci - Sr_4$	SW(circ.)	—	?	E_2	
			Fr - Sr	E 10° N	1.6	625		Cambiantisi in Fr. - Ci.
	14^h	4	Ci - Sr (velo) e Ci_{1-2}	W 62° S	1.8	550	SW_5	Ci in bande orientate nella direzione: W 40° S. Raggiungono lo zenit alle 14^h 30' - Alone di 22°.
	15^h	8	(A-Sr), più basse: Ni	S 30 W	3.3	3.00	SSW_2	
7-X	11^h	8	$Ci - Sr_6$	W 58 S	2.0	500	SW_4	A - C. in fiocchi distaccati; Cu all'orizzonte S.
			$A - Cu_2$	N 82 S	1.6	621		
	17^h	10	Ni - unif.	—	—	—	Ca	Pioggia. Fr - Ni a 18^h da S.

Se poi oltre che accomodare il rastrello secondo la direzione della nube, si misura il tempo impiegato dal punto in esame a passare dalla punta centrale ad una delle successive, si potrà anche determinare la *velocità relativa* della nube stessa (e quindi della corrente di aria che la trascina); vale a dire il rapporto tra l'altezza della nube e la sua velocità vera. Pertanto, se l'altezza è nota, se ne può dedurre subito la *velocità reale.*

Detta *velocità relativa* è data dalla formula: $\frac{H}{V} = \frac{ht}{ne}$, che il Besson presenta e che si ricava facilmente dall'esame del modo con cui vengono fatte le osservazioni (1). In essa con t si indica il

(1) Se consideriamo i triangoli simili: $\overset{\triangle}{ONN'}$ ed $\overset{\triangle}{ORR'}$, nei quali i lati RR' ed NN' rappresentano rispettivamente l'altezza delle punte del nefoscopio sul piano orizzontale che passa per l'occhio dell'osservatore e

tempo (in min. sec.) impiegato dalla nube a passare dalla punta centrale alla n^a successiva; con h l'altezza della punta sul piano orizzontale che passa per l'occhio dell'osservatore; con e la distanza tra due punte successive del rastrello, con H l'altezza della nube sul suolo e con V la sua velocità.

---

l'altezza delle nube sul medesimo, potremo scrivere: $\overline{NN'} : \overline{RR'} = \overline{ON} : \overline{OR}$.

Dai triangoli $O\overset{\triangle}{N}N''$ ed $O\overset{\triangle}{R}R''$, nei quali i lati $\overline{NN''}$ ed $\overline{RR''}$ rappresentano rispettivamente lo spazio percorso dalla nube nel tempo t ed il tratto compreso fra n punte sfiorate sul nefoscopio, avremo:

$$\overline{NN''} : \overline{RR''} = \overline{ON} : \overline{OR}$$

e quindi:

$$\overline{NN'} : \overline{RR'} = \overline{NN''} : \overline{RR''}$$

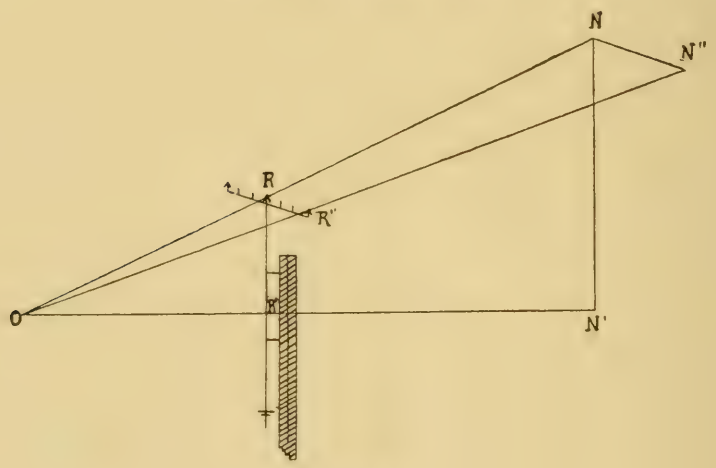


Fig. 2

Ma:

$$\overline{NN'} = H, \quad \overline{RR'} = h, \quad \overline{NN''} = Vt, \quad \overline{RR''} = ne$$

e perciò:

$$H : h = Vt : ne$$

$$Hne = hVt \text{ e } \frac{H}{V} = \frac{ht}{ne}$$

e per $e = \frac{1}{10} h$

$$\frac{H}{V} = \frac{10t}{n}.$$

Siccome poi l'istrumento è costruito in modo che la distanza tra due punte successive è $\frac{1}{10}$ dell' altezza h, la formula precedente si riduce alla seguente : $\frac{H}{V} = \frac{10\,t}{n}$.

Quindi misurando con un conta-secondi il tempo t e contando il numero delle punte del rastrello sfiorate dalla nube si ha facilmente $\frac{H}{V}$. La *velocità relativa* può anche essere espressa supponendo l' altezza della nube uguale a 1000 m., cioè ponendo $H = 1000$.

(Per l' esattezza delle osservazioni è necessario che lo spazio intorno al nefoscopio sia perfettamente piano e misuri un raggio di almeno cinque metri dalla base dell' istrumento).

ALLEGATO III°

Esplorazione dell' alta atmosfera con palloni piloti.

I palloni piloti servono a studiare la direzione e la velocità del vento alle diverse altezze dell' atmosfera. Nelle Stazioni aerologiche italiane a tale scopo si usano palloni di caoutchouc del peso di circa 29 gr. e delle dimensioni, sgonfi, di 7×21 cm., forniti dalla casa Pirelli di Milano. Essi vengono gonfiati introducendovi una quantità d'idrogeno il più possibile puro, tale che la forza ascensionale libera acquistata corrisponda ad una velocità verticale prestabilita. E qui è opportuno ricordare che per forza ascensionale libera s'intende la forza, espressa in grammi, con cui il pallone è spinto dal basso verso l'alto. Essa si misura facilmente colla bilancia del prof. de Quervain di cui parleremo in seguito. Data la forza ascensionale libera, con l'aiuto di apposite tabelle calcolate in base alla formula di Hergesell, se ne deduce la velocità verticale in metri al minuto primo, velocità che si ritiene costante per tutta la durata dell'ascesa. Preparato il pallone, esso viene lanciato da un punto stabilito di cui si conoscono le coordinate geografiche e la quota sul livello del mare e nel quale s'è posto preventivamente un teodolite orientato che deve servire all'inseguimento. Il pallone nel suo percorso è soggetto all'azione di due forze: la forza ascensionale e quella dovuta al vento. Perciò si muoverà in ogni istante secondo la risultante di queste due forze ed è facile comprendere come assunto per tempo *zero* il minuto corrispondente alla partenza del pallone, leggendo sui cerchi azimutale e zenitale di minuto in minuto (sempre facendo coincidere l' imagine del pallone con l' incrocicchio dei fili del reticolo) si possa determinare la proiezione orizzontale della traiettoria seguìta nello spazio dal pilota. Infatti se h è la velocità verticale costante dovuta alla forza ascensionale, β l'angolo dell'asse ottico del cannocchiale coll'orizzonte, la distanza orizzontale del pallone dal punto di partenza sarà alla fine del primo minuto:

$$d_1 = h \operatorname{cotg} \beta_1$$

alla fine del secondo minuto

$$d_2 = 2\,h \operatorname{cotg} \beta_2$$

e in generale alla fine di t minuti

$$d = h\,t \operatorname{cotg} \beta \,.$$

Oggetti necessari per effettuare il lancio.

1 Cilindro di gas idrogeno con relativa chiave e ghiera da avvitarsi alla valvola.
1 Bilancia de Quervain per la determinazione della forza ascensionale libera.
1 Teodolite.
1 Conta-secondi.
1 Tabella per il calcolo della forza ascensionale.
1 Regolo calcolatore.
1 Trasportatore d'angoli.
1 Stampato per scrivere i dati relativi al lancio.
1 Tavola da disegno, carta, lapis, squadrette, doppio decimetro ecc.

Le operazioni da compiersi prima dell'esecuzione del lancio sono le seguenti:

1. Gonfiamento del pallone e misura della forza ascensionale.
2. Preparazione del teodolite.

Gonfiamento del pallone.

L'idrogeno che si adopera è compresso in un cilindro di ferro il quale, con apposita ghiera avvitata alla valvola del cilindro stesso, si collega per mezzo di un tubo di gomma al rubinetto della bilancia de Quervain. Questa è costituita da un giogo a forma di cilindro cavo, chiuso ad un'estremità, aperto all'altra e ripiegato ad angolo retto verso l'alto, per breve tratto, in modo che vi si possa adattare la piccola manica del pallone.

Il giogo oscilla intorno ad un asse orizzontale, e in corrispondenza del fulcro porta verso il basso un tubetto al quale si adatta il tubo di gomma che va al rubinetto. Sotto la parte aperta del giogo è sospeso un piatto al quale fa equilibrio un contrappeso fissato all'estremità chiusa.

Per eseguire il gonfiamento si opera così: si fissa il pallone, dopo averlo pesato, all'estremità aperta del tubo giogo della bilancia e lo si assicura strettamente con dello spago. Si apre il rubinetto e al tempo stesso, con l'apposita chiave e gradatamente, la valvola del cilindro, in modo da far affluire idrogeno finchè il pallone sia capace di sollevare il peso posto sul piatto, peso che rappresenta la forza ascensionale libera. Si chiude allora la valvola, indi il rubinetto, e si lega poscia la manica del pallone con spago.

Quando il caoutchouc è un po' irrigidito è bene riscaldare il pallone prima di gonfiarlo, è sempre buona regola far affluire lo idrogeno lentamente per evitare che una corrente violenta di gas rompa l'involucro.

Le tabelle costruite secondo la formola del prof. Hergesell hanno per argomento il peso del pallone vuoto espresso in grammi e la forza ascensionale libera pure espressa in grammi, e danno la corrispondente velocità verticale.

Ma generalmente si vuole una data velocità verticale, e perciò si determina la relativa forza ascensionale libera.

Preparazione del teodolite.

Il teodolite Bunge che si usa ha il cannocchiale spezzato per permettere l'inseguimento del pallone anche allo zenit; è privo di viti micrometriche, e le viti pel movimento del circolo verticale e orizzontale possono essere sgranate dalle relative dentiere per poter comunicare al teodolite movimenti abbastanza rapidi ed ampi che si devono compiere specialmente all'inizio e quando il pallone trovasi allo zenit.

Prima di mettere in stazione il teodolite si fa coincidere lo zero del nonio con quello della graduazione e si muove tutto l' istrumento finchè la linea di mira coincida con la direzione NS e l'obbiettivo sia rivolto verso il Nord.

Indi si livella il piatto e si sgranano le viti dei due cerchi.

Lancio ed inseguimento.

Pel lancio e l'inseguimento del pallone pilota occorrono quattro operatori numerati dall'uno al quattro, ciascuno dei quali potrà avere le attribuzioni di cui si parlerà in seguito. Qui ci limiteremo a dare un cenno della successione delle varie operazioni. Trasportato il pal-

lone gonfiato presso lo strumento, all'inizio di un minuto esso vien lasciato libero e seguito con la linea di mira finchè l'operatore che osserva all'oculare lo vede nel campo del cannocchiale stesso. Allora si fanno ingranare le viti, e manovrando queste, si fa in modo che l'imagine del pallone sia costantemente all'incrocicchio dei fili del reticolo. Dieci secondi prima dell'inizio dei successivi minuti, chi tiene il conta-secondi dice a voce alta 50, 51, 52..... 60 e in questo istante l'incaricato delle letture dice pure ad alta voce gli angoli dei cerchi verticale e orizzontale perchè possano essere subito scritti sugli appositi stampati, il cui modello è qui annesso e che sono forniti dalla Direzione del servizio areologico. Chi scrive i valori degli angoli ha anche il regolo calcolatore per determinare e scrivere il valore della proiezione orizzontale del raggio vettore.

Contemporaneamente un altro operatore coi dati che via via si raccolgono, traccia il disegno della proiezione orizzontale della traiettoria, determina la direzione del vento, e con un regolo convenientemente graduato, la sua velocità alle varie altezze.

Disegno della proiezione orizzontale della traiettoria.

Per costruire graficamente la proiezione orizzontale della traiettoria bisogna ricavare anzitutto la lunghezza della proiezione orizzontale del raggio vettore corrispondente alla fine d'ogni minuto. A questo scopo si adopera il regolo calcolatore sistema Rietz applicando la nota formola

$$d = ht \cot g \beta$$

Il regolo suddetto si usa nel modo seguente:

1° Se l'angolo letto sul cerchio zenitale non supera i 45°, si fa coincidere la linea di fede del cursore con il n.ro della 2ª scala (a partire dal basso) che coincide con la quantità *ht* (altezza del pallone nel minuto considerato) e si fa scorrere il regolo centrale finchè cade sulla linea di fede il numero che rappresenta l'angolo letto sul circolo verticale, quindi si trasporta il cursore finchè la linea di fede coincida con una delle estremità (0° o 45°) del regolo scorrevole. Il numero che si cerca si legge in corrispondenza alla linea di fede sulla stessa scala su cui si sono portate le altezze (*ht*).

2° Se l'angolo letto sul cerchio verticale supera i 45°, se ne fa il complemento, si porta il cursore come precedentemente sul numero corrispondente all'altezza ed in questo caso si fa scorrere il regolo mobile finchè una delle due estremità coincida con la linea di fede, quindi si trasporta il cursore in corrispondenza del complemento dell'angolo calcolato (90-β), e sulla seconda scala (a partire dal basso) si legge la lunghezza cercata.

La proiezione orizzontale della traiettoria si eseguisce sul disegno col trasportatore d'angoli Bosch, il quale si compone d'un cerchio graduato con un raggio girevole munito di nonio e prolungantesi per un metro in forma di riga millimetrata. Si fissa il cerchio graduato su un foglio di carta da disegno e si segnano i quattro punti che corrispondono a 0°, 90°, 180°, 270° con le indicazioni N, E, S, W. Girando il raggio mobile finchè lo zero del nonio segni l'angolo azimutale dato, si ha la direzione della proiezione del raggio vettore: su cui portando la lunghezza di detta proiezione in una certa scala si ottiene la rappresentazione grafica richiesta.

La distanza fra le proiezioni di due punti successivi rappresenta la componente orizzontale dello spazio percorso dal pallone fra due minuti consecutivi. È quindi chiaro che per avere la velocità media corrispondente in metri al secondo, basterà dividere tale spazio per 60. Con regoli convenientemente graduati secondo la scala del disegno, tale velocità si potrà ottenere direttamente all'atto della misura dello spazio.

Attribuzioni dei quattro operatori.

Le attribuzioni dei quattro operatori, numerati dall' 1 al 4, potranno essere le seguenti:

N. 1. Lancia il pallone, quindi coadiuvato dal n.ro 2 manovra il teodolite, finchè l'imagine del pallone cade nel campo del cannocchiale; fa ingranare le viti, e per mezzo di queste mantiene detta imagine costantemente nell'incrocicchio dei fili del reticolo.

N. 2. Ha il conta-secondi alla mano e al momento del lancio dice ad alta voce l'ora (in ora e minuti primi) che viene notata dal n.ro 3. Ogni minuto fa le letture in gradi e decimi di grado, prima sul cerchio zenitale poi sul cerchio azimutale. Quando il conta-secondi segna il 50esimo secondo, dice ad alta voce, 50,

51, 52,... 60 per dar modo al n.ro 1 di collimare con la massima precisione al pallone ed eseguire quindi una lettura sufficientemente esatta al 60esimo secondo.

N. 3. Sullo stampato apposito segna gli angoli e i numeri corrispondenti alle proiezioni dei raggi vettori che egli viene man mano calcolando. Segna nelle corrispondenti colonne la velocità in metri al secondo e la direzione del vento, che gli vengono comunicate dal n.ro 4.

N. 4. Eseguisce il disegno, deducendo, come si è detto, velocità e direzione del vento alle varie altezze.

Allegato I.

R. COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO

STAZIONE AEROLOGICA DI .....

Latitudine .....

Longitudine

Altezza del punto di lancio sul livello del mare

m. .....

Lancio di Pallone pilota

del ..... 191 .. ore ...

Il Direttore della Stazione

.....

Stazione aerologica di ..... Data ..... 191.. Lancio di Pallone pilota Ora

TEODOLITE..... FORZA ASCENSIONALE RESIDUA GR.... GRADO DI NEBULOSITÀ.....

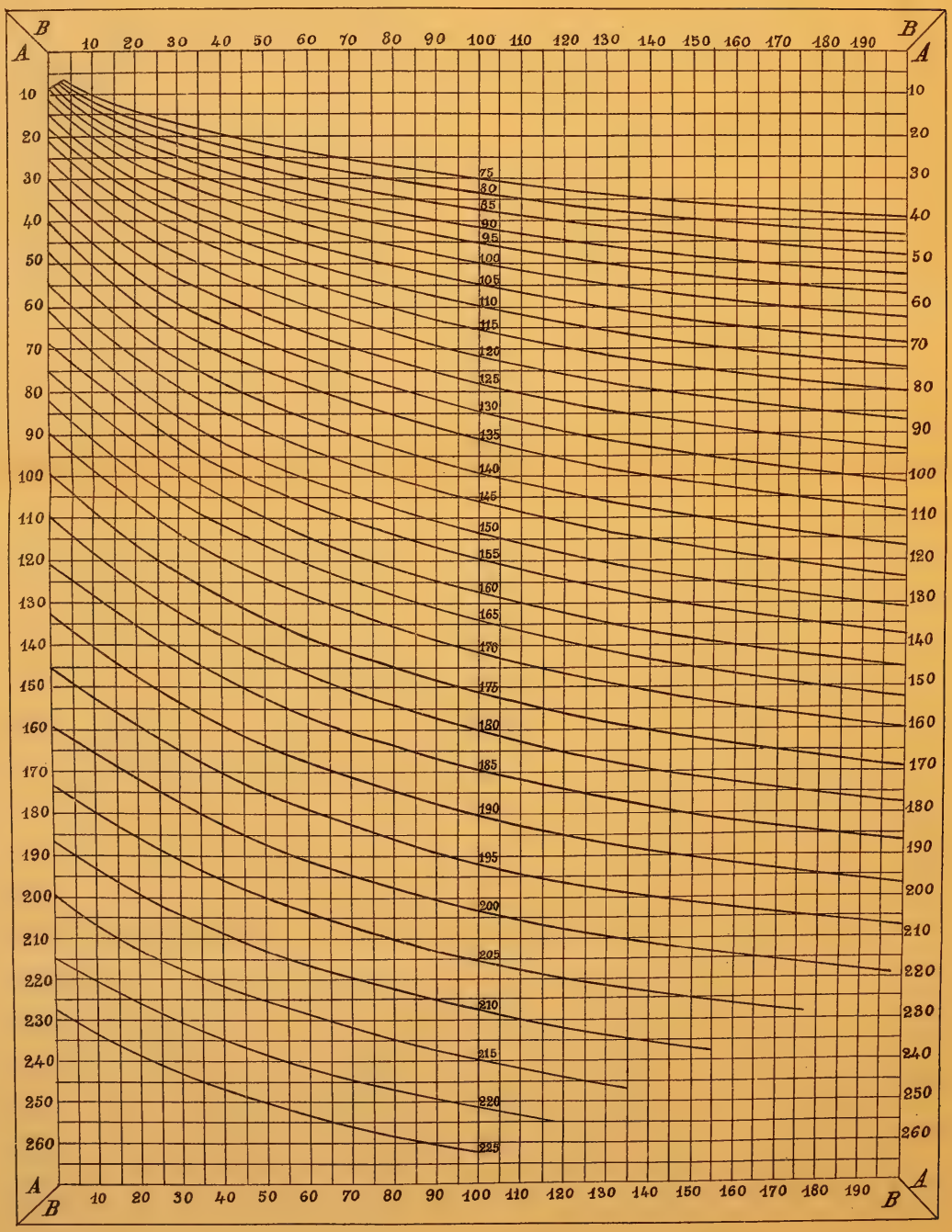
PALLONE VELOCITÀ VERTICALE (al minuto primo) SPECIE E DIREZIONE DELLE NUBI.....

VENTO AL SUOLO: DIREZIONE DA.. VELOCITÀ (m. al secondo) .....

Ora	Altezza m.	Lettura sul cerchio		Proiezione oriz. del raggio vettore	Velocità (m. al s.)	Direzione	Ora	Altezza m.	Lettura sul cerchio		Proiezione oriz. del raggio vettore	Velocità (m. al s.)	Direzione	Ora	Altezza m.	Lettura sul cerchio		Proiezione oriz. del raggio vettore	Velocità (m. al s.)	Direzione
		Zenitale	Azimut.						Zenitale	Azimut.						Zenitale	Azimut.			

Le curve sono linee di uguale velocità verticale (metri al minuto primo).

A e B sono: forza ascensionale libera e peso del pallone (in grammi).



R. COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO

(istituito con la legge 13 luglio 1910 N. 442)

BOLLETTINO BIMESTRALE

Num. 13

Settembre - Ottobre 1911

R. COMITATO
Istituto
ROVIGNO ISTRIA
BIBLIOTECA
N. 78

VENEZIA
PREMIATE OFFICINE GRAFICHE DI CARLO FERRARI
1911

SOMMARIO DEL N. 13

Settima crociera nell' Adriatico (17 agosto-6 settembre) . . pag. 153
Riunione del Consiglio di Presidenza (30 settembre) . . . „ 155
Riunione del Gruppo aerologico (10 ottobre) . . . . . „ 156
Riunione del Consiglio di Presidenza (11 ottobre) . . . . „ 156
Riunione del R. Comitato in Roma (15-16 ottobre) . . . „ 157
Comunicazioni del presidente . . . . . „ 157
Relazione annuale del segretario . . . . . „ 158
Contributo di enti a favore del R. Comitato . . . „ 167
Nomina di una Commissione per il Regolamento. . . „ 167
Conto consuntivo per l' esercizio 1910-11 e bilancio di previsione per l' esercizio 1912-13 . . . . . „ 167
Modalità di inventariamento del materiale mobile . . „ 172
Nomina di tecnici esperti. . . . . „ 172
Nomina di tecnici esperti aggiunti . . . . . „ 172
Commissione per la nomina del biologo specialista capo . „ 172
Nomina dei presidenti dei Gruppi consultivi non ancora nominati . . . . . „ 172
Casi di decadenza dei membri del Comitato. . . . „ 172
Deliberazioni sulle proposte dei Gruppi consultivi . . „ 172
Istituto biologico centrale di Messina . . . . . „ 173
Riunione del Consiglio di Presidenza (17 ottobre) . . . . „ 173

ALLEGATO I — *Modalità d' inventariamento del materiale mobile approvate dal R. Comitato in seduta plenaria* . . „ 174
ALLEGATO II — *Relazione del Prof.* D. LEVI-MORENOS *sulla costruzione delle carte del lavoro peschereccio.* . . „ 180

Settima crociera nell' Adriatico.

(17 agosto — 6 settembre).

La R. N. *Ciclope* sulla quale dopo la sesta crociera erano stati sistemati diversi impianti speciali, quali un nuovo laboratorio a poppa, un apparecchio avvolgi sagola azionato da motore elettrico, un albero di carico comandato da motore elettrico per il sollevamento del *trawl,* ecc. in causa del mare agitato lasciò Venezia con un giorno di ritardo, alle 5 del mattino del 17 agosto.

In quel giorno vennero eseguite lungo la trasversale Malamocco-Rovigno 5 stazioni di primo e 7 di secondo ordine (1) (dalle ore 7 alle 17,30) ed una pure di primo ordine (alle ore 23) all' incrocio della prima trasversale austriaca durante la rotta su Punte Bianche.

Le stazioni della trasversale Ancona - Punte Bianche (6 di primo e 7 di secondo ordine) vennero iniziate alle 3 del 18 agosto ultimando le osservazioni alle 13,30; alle 14,30 il *Ciclope* entrava ad Ancona fermandosi fino alla stessa ora del giorno seguente in cui salpava dirigendo verso Vieste, poi su Bari. Durante la navigazione (alle ore 23,20 del 19 agosto, ed alle 7,45 del 20) vennero eseguite due stazioni di primo ordine rispettivamente all' incrocio della II e III trasversale austriaca.

Alle 15,25 del 20 agosto si iniziarono le osservazioni per le stazioni (9 di primo ed 11 di secondo ordine) sulla trasversale Bari-Ragusa durate fino alle 13,30 del giorno seguente.

La nave si diresse quindi su Capo Linguetta dove giunse alle ore 7 del giorno 22 dopo aver incrociato alle ore 3,30 la IV trasversale austriaca ed eseguita la solita stazione di primo ordine.

---

(1) Vedi per la definizione di stazioni di 1° e di 2° ordine, i verbali della Commissione permanente internazionale per lo studio dell' Adriatico: *Bollettino del R. Comitato talassografico, N. 11*, pag. 102.

Le 5 stazioni di primo e le 4 di secondo ordine della trasversale Secca Missipezza - Capo Linguetta occuparono poco più di otto ore (dalle 7 alle 15,30); dopo terminate il *Ciclope* fece volta su Capo S. Maria di Leuca arrivandovi alle 20 e restando alla fonda fino alle 3 del mattino seguente (23 agosto).

Alle 4 si incominciarono una serie di regolari osservazioni (5 stazioni di primo e tre di secondo ordine) lungo la trasversale S. M. di Leuca - scoglio Fanò; osservazioni dimostrate necessarie dalle crociere già eseguite.

Terminate alle 14 tali osservazioni, la nave dirigeva a Corfù rimanendovi fino alle 8 del 26 agosto.

Le quattro trasversali d' obbligo vennero eseguite in 6 giorni con cielo sereno e mare un po' mosso per le prime due, calmissimo per le altre.

Alle 19 del 26 agosto il *Ciclope* con mare quasi calmo si ancorava a 10 miglia da Otranto, un poco a sud della trasversale Secca Missipezza - Capo Linguetta, su 104 metri di fondo. La stazione di 24 ore così incominciata si dovette sospendere alle 10 del giorno seguente per mare grosso di maestrale il quale causò durante il salpaggio la rottura del cavo d'acciaio e la perdita dell'ancorotto. Si diresse quindi su Bari arrivando alle 8 del 28 agosto.

Il 29 alle 14,30 ripartiva colla speranza di poter iniziare le osservazioni per la stazione di 24 ore della trasversale Bari - Ragusa, ma il mare ancora molto mosso consigliò a dirigere su Antivari direttamente. Al largo su circa 180 metri di fondo dalle ore 16 alle 19 venne eseguita una pesca col *coppasfoglie* con buoni risultati; dalle 10 alle 13 del mattino seguente venne poi calato in mare su circa 70 metri di fondo al largo della P. Voloviza il *trawl*; la pesca fu abbondante ed interessante. Alle 15 veniva dato fondo ad Antivari onde sistemarvi un pluviografo registratore.

Da Antivari partì alle 19,30 del giorno 31 diretto su Pelagosa e da questa su Ancona. Durante la navigazione vennero eseguite molte raccolte di plancton ed anche una pesca col *coppasfoglie* durante la quale, forse per le condizioni del fondo, si ebbe a perdere la rete.

Alle 8,20 del 2 settembre a 11 miglia da Ancona su 34 metri di fondo iniziarono le osservazioni per la stazione di 24 ore con mare quasi calmo; le osservazioni continuate regolamente ebbero fine alle 8 del 3 settembre, alle 9,30 il *Ciclope* entrava in Ancona ripartendo alle 7,30 del mattino seguente per ancorare al largo di Fano per ricerche biologiche.

Alle 15 del 5 settembre a 14 miglia da Malamocco su 23 metri di fondo si eseguiva l'ultima stazione di 24 ore; le osservazioni furono regolarissime con calma piatta di mare.

Alle 18,15 del 6 settembre il *Ciclope* rientrava a Venezia.

Durante la prima parte della Crociera onde dirigere le osservazioni fisiche imbarcò il prof. Bruni, nella seconda per quelle biologiche il prof. Vinciguerra; per tutta la crociera restarono imbarcati i dottori Feruglio e Manuelli.

In ogni stazione vennero eseguite regolarmente osservazioni di temperatura, raccolte di saggi d'acqua e dosaggi di ossigeno: per le prime si adoperarono termometri Richter; per la raccolta dei saggi d'acqua comuni, bottiglie Richard; per quelli destinati al dosaggio dell'ossigeno le bottiglie di Pettersson - Nansen.

Si fecero pure osservazioni di trasparenza e, nelle stazioni di 24 ore, misure di corrente col correntometro Boccardo.

Per lo studio delle correnti superficiali vennero poi durante la navigazione gettate in mare 100 coppie di bottiglie galleggianti convenientemente zavorrate e contenenti una scheda numerata con adatto questionario.

Riunione del Consiglio di Presidenza.

(30 settembre)

Il Consiglio di Presidenza si riunì il 30 settembre sotto la presidenza del sen. Volterra, delegato dal presidente.

Il presidente diede comunicazione del cambio di titolare del direttore dell'Istituto Idrografico della R. Marina. Il com. Mattia Giavotto cessò da tale carica per assumere altro comando e al suo posto venne nominato il comand. Paolo Marzolo. Il presidente dà il benvenuto al nuovo direttore, mentre il Consiglio delibera di inviare un cordiale saluto al com. Giavotto, benemerito del nostro Comitato.

Si approvò la modificazione apportata dal Ministero della Marina all'avviso di concorso per il posto di biologo specialista capo nel senso di prorogare al 31 ottobre la data della presentazione dei titoli, prima fissata al 30 settembre, e ciò per il ritardo frapposto alla pubblicazione nella Gazzetta ufficiale.

Si presero in esame alcune questioni da sottoporre al Comitato

in seduta plenaria ed infine il presidente con vero compiacimento, comunicò alcune notizie circa l'attività dell'apposito Comitato ligure, costituitosi a Genova sotto la presidenza del marchese Domenico Pallavicino, per venire in aiuto alle iniziative del R. Comitato.

Infine il segretario diede relazione della settima crociera talassografica, in Adriatico, terminata il 6 settembre.

Riunione del Gruppo aerologico.

(10 ottobre)

Il Gruppo aerologico si riunì in Roma il 10 ottobre, sotto la presidenza del colonnello Moris per discutere uno schema di convenzione da sottoporre ai Ministeri interessati, circa il funzionamento della Stazione aerologica principale di Vigna di Valle. Il Gruppo prese inoltre notizia con compiacimento dell' efficace servizio meteorologico e aerologico compiuto per i dirigibili militari durante le grandi manovre nel Monferrato, come pure durante il viaggio dalle loro sedi ordinarie a Casale e viceversa dei dirigibili stessi, dal 21 agosto al 5 settembre.

In seguito ad offerta del direttore dell' Osservatorio meteorologico di Firenze si approvò di comprendere fra le Stazioni aerologiche di II ordine, che dovranno subito funzionare appena costituita la direzione del servizio aerologico, l' Osservatorio meteorologico dipendente dall' Istituto di Studi superiori, già provvisto degli strumenti e materiali necessari.

Riunione del Consiglio di Presidenza.

(11 ottobre)

Sotto la presidenza del sen. Volterra, delegato dal presidente, si riunì in Roma il Consiglio di Presidenza l' 11 ottobre.

Si discusse lo schema del bilancio di previsione per l' esercizio finanziario 1912-13, nella sua parte ordinaria e straordinaria, da sottoporre al Comitato in seduta plenaria. Si prese quindi in esame lo schema di convenzione fra i Ministeri interessati proposto dal Gruppo aerologico per il funzionamento della R. Stazione aerologica principale di Vigna di Valle, approvandolo e deliberandone l' invio

al Ministero della Marina per l' approvazione definitiva e per le pratiche ulteriori coi due Ministeri della Guerra e dell' Agricoltura, Industria e Commercio.

Riunione del R. Comitato in Roma.

(15-16 ottobre)

In seguito ad invito del presidente del R. Comitato, S. E. Pasquale Leonardi Cattolica, ministro della Marina, il R. Comitato si riunì in seduta plenaria il 15 ottobre, in Roma, in occasione del Congresso della Società Italiana per il progresso delle Scienze, nella sala della biblioteca del Ministero della Marina.

Intervennero alla riunione i membri: Blaserna, Bruni, Camerano, Celoria, Ciamician, Dalla Vedova, De Marchi, Folgheraiter, Grablovitz, Grassi, Issel, Levi Morenos, Lotti, Magrini, Palazzo, Ravà, Vinciguerra, Volterra.

Mancavano alla riunione assenti giustificati: Cappelli, Cappellini Marzolo, Ronco, Scribanti, Stringher.

Comunicazioni del presidente: Il presidente, ministro della Marina manifestò anzitutto la sua compiacenza nel vedere raccolto il Comitato, nella sua seconda riunione plenaria, per la prima volta al Ministero della Marina, che ne è la sede più opportuna e salutando cordialmente gli intervenuti, augurò al Comitato proficuo lavoro.

Comunicò inoltre le seguenti variazioni nella composizione del Comitato:

1) ing. Baldacci Luigi sostituito dall' Ing. Lotti Bernardino, nuovo capo del R. Ufficio geologico.
2) capitano di vascello Giavotto Mattia, sostituito dal capitano di vascello Paolo Marzolo nuovo direttore dell' Istituto Idrografico della R. Marina.
3) vice amm. Gualterio Enrico, senatore, sostituito dal senatore Carafa d'Andria Riccardo, nuovo presidente della Lega navale.
4) colonnello Maurizio Moris, sostituito dal ten. colonnello Motta, nuovo comandante del Battaglione Specialisti del Genio.
5) prof. Giuseppe Veronese, senatore, sostituito dal senatore Nicola Papadopoli, nuovo presidente del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti.

Il presidente nel dare alcune notizie circa la nuova nave idrografica, destinata anche a crociere talassografiche, informò che il progetto della nave è già ultimato e che nel disegnarlo si tenne conto delle esigenze talassografiche e della necessità di permettere l'imbarco contemporaneo di un sufficiente numero di scienziati e di assistenti.

Accennò inoltre all'opportunità di modificare alcune disposizioni del regolamento, come un anno di esperienza suggerì di fare, per ottenere un migliore e più efficace rendimento, allo scopo specialmente di rendere più sollecito e più sbrigativo lo studio delle diverse questioni e più rapide le deliberazioni. Più specialmente le modificazioni che si presentano di maggiore urgenza sono quelle che tendono a concentrare maggiori attribuzioni esecutive nel Consiglio di Presidenza e a dare a questo facoltà quando occorra lo studio di determinate questioni, di scegliere in seno ai Gruppi consultivi delle Commissioni nominate di volta in volta, incaricate di riferire.

Il presidente diede quindi la parola al segretario prof. Magrini, per la sua relazione annuale.

Relazione annuale del segretario.

È col più vivo compiacimento, o Signori, ch'io adempio all'incarico di riferire a Voi sull'attività svolta in questo suo primo anno di vita, dal nostro Comitato.

Sorto solennemente con legge dello Stato e con tanto consenso del paese, suo compito principale è di fondere, di integrare, di sviluppare tutte le energie italiane dirette allo studio del mare e dell'alta atmosfera, il vasto campo di ricerca la cui esplorazione è richiesta dal nuovo mezzo di locomozione, la navigazione aerea. E ben fece il legislatore a riunire insieme i due studi, intimamente collegati, del mare e della atmosfera, fra i quali esiste così grande affinità di problemi e di metodi di ricerca.

Lo studio del mare preoccupò più volte la scienza italiana e vari tentativi benemeriti si contano. Ma furono vani conati e miseramente finirono, per difetto di mezzi, di uomini, d'organizzazione. L'iniziativa della Società Italiana per il progresso delle Scienze, che ha così ben meritato della patria, fu più fortunata ed è essenzialmente per suo merito che l'Italia può ora finalmente contare su una organizzazione efficace per lo studio sistematico dei suoi mari, studio

così importante per la scienza e per la sua economia nazionale. Mi è quindi quanto mai gradito rivolgere un riverente saluto pieno di riconoscenza ai due uomini illustri che questi studi altamente apprezzarono e che della legge che istituì il nostro Comitato furono i promotori: *Luigi Luzzatti* ed il nostro beneamato Presidente *Pasquale Leonardi Cattolica.*

Chi spinge lo sguardo nel vasto, anzi infinito campo di ricerca a noi aperto, chi pensa agli innumeri problemi che abbiamo innanzi e di cui la scienza richiede la soluzione, alle pratiche applicazioni che il paese domanda, resta sgomento. Ma se il compito nostro ci sembrò grave, gravissima la responsabilità, non ne fummo scorati, fu anzi con maggiore lena che ci accingemmo al lavoro.

Bisognava però creare una forte e vitale organizzazione e più che far presto importava far bene. Ci preoccupammo subito di far tesoro della esperienza degli Istituti sorti negli altri paesi per studii simili ai nostri, non per copiarne gli ordinamenti, ma per averne guida ed ammaestramento.

Questo primo anno fu perciò anno di orientamento e di prima organizzazione. Furono così precisati i criteri in base ai quali il nostro Comitato doveva funzionare ed adempiere ai diversi compiti affidatigli.

Prima però di passare all'esame del lavoro compiuto devo premettere alcune considerazioni.

Tre essenzialmente sono i campi di ricerca aperti alla nostra attività:

1) la fisica e la chimica del mare,
2) la biologia delle acque salse,
3) l'esplorazione dell'alta atmosfera.

In ognuno di questi tre campi, si presentano due obbiettivi, diversi benchè intimamente connessi; la scienza pura e le pratiche applicazioni.

Ciascun campo di ricerca ha inoltre esigenze proprie e richiede speciali mezzi e metodi d'indagine; è appunto nella distribuzione dei mezzi disponibili in modo da ricavarvi la maggiore messe di risultati senza detrimento degli altri campi, che sta la principale difficoltà della nostra organizzazione.

Per la conoscenza delle condizioni fisico-chimiche del mare occorrono numerose e lunghe serie di osservazioni, compiute in con-

dizioni ed in periodi di tempo diversi; la difficoltà maggiore sta perciò nella raccolta delle osservazioni mentre ne è relativamente facile lo studio che pochi studiosi possono compiere. È quindi l'allestimento della nave, la scelta e la sistemazione a bordo degli strumenti, le lunghe e frequenti crociere che assorbono la maggior somma di attività per l'esecuzione di tali ricerche.

Per le ricerche biologiche troviamo invece condizioni affatto diverse, facilità relativamente grande nella raccolta anche di copioso materiale, difficoltà enormi per poterne compier lo studio, il quale richiede una somma di lavoro che non possono dare nè uno nè pochi studiosi. Necessità quindi di un Istituto che provveda ad una prima cernita del materiale raccolto e che lo distribuisca per lo studio a un certo numero di specialisti.

Così pure per le ricerche dell'alta atmosfera troviamo facile la raccolta delle osservazioni e dei dati, difficoltà invece notevoli si presentano per compierne l'analisi che richiede lungo tempo e numeroso personale. Inoltre affinchè gli studi sull'alta atmosfera servano veramente alla navigazione aerea, occorre un regolare servizio aerologico con la sistemazione di un certo numero di stazioni d'osservazione, collegate tra loro, le quali raccolgano i dati contemporaneamente con gli stessi metodi e le stesse modalità.

Il funzionamento del nostro Comitato è disciplinato da un regolamento. Ora un anno di esperienza mostrò chiaramente come sia opportuno, per ottenere un migliore e più efficace rendimento, mutarne alcune disposizioni, collo scopo specialmente di rendere più sollecito e più sbrigativo lo studio delle diverse questioni e più rapide le deliberazioni.

È appunto inspirata a tale convincimento la proposta che vi fece la Presidenza di procedere alla nomina di una Commissione per il regolamento, la quale abbia la facoltà di studiare le modificazioni da introdurre, utilizzando l'esperienza di quest'anno di funzionamento e di proporne al ministro l'approvazione, mediante Decreto Reale.

Più specialmente le modificazioni che si presentano di maggiore urgenza sono quelle che tendono a concentrare maggiori attribuzioni esecutive nel Consiglio di Presidenza e a dare a questo facoltà, quando occorra lo studio di determinate questioni, di scegliere in seno ai Gruppi consultivi, delle Commissioni nominate di volta in volta, incaricate di riferire.

Ed ora per sommi capi ai lavori del nostro Comitato.

Già il Comitato talassografico della Società italiana per il Progresso delle Scienze aveva iniziate crociere periodiche per lo studio sistematico delle condizioni fisico-chimiche del mare Adriatico. Anche dopo istituito il Comitato attuale si mantenne il criterio delle crociere periodiche e si continuarono regolarmente, in numero di 4 all'anno e già sette ne furono compiute della durata di circa 3 settimane ciascuna.

Tali crociere periodiche, una volta compiuto lo studio dello Adriatico, dovranno essere svolte successivamente negli altri mari che bagnano le nostre coste.

Per l' esecuzione di tali crociere molto opportunamente è intervenuto un accordo tra il nostro Governo e il Governo Austro-Ungarico. Già nel maggio 1910 s'era raccolta in Venezia una conferenza dei delegati dei due Governi che fissò le basi di una collaborazione per uno studio comune. Nominata successivamente una Commissione internazionale per lo studio dell'Adriatico con sede a Monaco (principato) essa si riunì ai primi di maggio di quest'anno sotto la presidenza onoraria di S. A. S. il Principe Alberto. In tale riunione furono stabilite le norme da seguirsi nella raccolta dei dati e nelle osservazioni fisiche e biologiche da compiersi in crociere simultanee secondo determinate trasversali. La sesta e la settima crociera furono compiute appunto secondo tali norme, mentre l' accordo durerà fino a tutto il 1912.

La nave ora impiegata per le crociere periodiche e messa a disposizione dal Ministero della Marina è il " Ciclope ". Essa venne allestita nell'Arsenale di Venezia e fu adattata con cure particolari allo scopo, migliorandone gli adattamenti, ogni volta utilizzando la esperienza delle crociere precedenti. La qualità e il tipo degli strumenti e la loro sistemazione a bordo è tale attualmente che le osservazioni e le ricerche possono compiersi in condizioni veramente eccellenti. Devono essere rese vive grazie al Ministero della Marina, ed al Comando in Capo del R. Arsenale di Venezia per i lavori di adattamento eseguiti; all' Istituto Idrografico della Marina e al Magistrato alle Acque per il prestito di apparati e strumenti. Alle sistemazioni a bordo attesero con intelletto d' amore i diversi comandanti della nave e cure particolari vi dedicò il chiarissimo direttore dell' Istituto Idrografico della Marina comandante *Giavotto*, che oggi non trovasi tra noi perchè imbarcato al comando di una nave della squadra. Mi è gradito in tale circostanza rivolgergli un riconoscente saluto.

A bordo della nave, durante le crociere, imbarcarono per le ricerche fisico-chimiche un membro del Comitato con i due assistenti dott. *Feruglio* e dott. *Manuelli*. Nella seconda parte della crociera, quando assumono maggior sviluppo le ricerche biologiche, imbarcò poi il prof. *Vinciguerra* che dalla Commissione internazionale riunitasi a Monaco ebbe l'incarico di tali ricerche durante le crociere periodiche in Adriatico, mentre da parte austriaca l'identico incarico veniva affidato al prof. *Cori*. Al professor *Vinciguerra* per lo studio del materiale biologico raccolto nelle crociere fu dato, per ora, un assistente nella persona del dott. *Gustavo Brunelli*.

Vi è oggi presentata la esauriente e lucida relazione del prof. *De Marchi* sui risultati fisico-chimici ottenuti durante le prime cinque crociere. Anche il prof. *Vinciguerra* fra breve presenterà certamente al Comitato una relazione del lavoro compiuto.

Per deliberazione della Presidenza furono incaricati alcuni fra i membri ed il personale dipendenti di recarsi all'estero per visitare i principali Istituti talassografici stranieri, riferendo sul viaggio compiuto. Il prof. *Bruni* ed il dott. *Manuelli* si recarono a Kiel e a Copenaghen e la chiara relazione del prof. *Bruni* è già pubblicata nel num. 12 del Bollettino. Ed è con vero compiacimento ch'io ne ripeto qui la chiusa " abbiamo trovato nelle nostre visite, egli " scrive, la più soddisfacente conferma che i metodi da noi seguiti " nelle operazioni finora compiute e l'applicazione fattane, furono " perfettamente razionali e conforme a quanto si pratica negli Istituti " che hanno così lunga pratica, talchè possiamo essere certi che i " risultati ottenuti meritano ogni più piena fiducia ".

A Padova, presso l'Istituto di Chimica di quella Università, per cortese concessione del suo direttore prof. *Bruni* venne sistemato il laboratorio chimico del nostro Comitato affidato al dott. *Manuelli*, il quale provvede alle determinazioni e alle analisi dei saggi d'acqua raccolti. Il laboratorio chimico funziona con grande regolarità e ne va data larga lode al nostro collega prof. *Bruni* che con tanta competenza e con vivo interesse ne dirige i lavori.

Per la meteorologia nautica, accogliendo i voti espressi dal nostro Comitato lo scorso anno, l'Istituto Idrografico della Marina impartì accurate e precise istruzioni per l'esecuzione delle osservazioni meteorologiche in mare, sia da parte delle navi da guerra, come dalle mercantili. Allo scopo anzi di facilitare tale organizza-

zione, a cura del prof. *Ludovico Marini*, fu preparato un manuale per le osservazioni meteorologiche in mare, che verrà distribuito alle diverse navi, e che formerà oggetto della Memoria IV.

Tale organizzazione va procedendo grado grado e certo tra pochi anni anche l'Italia potrà avere un buon servizio meteorologico a bordo sia delle sue navi da guerra come delle mercantili. Così pure la sistemazione degli osservatori meteorologici costieri affidati ai semafori, preoccupò il nostro Comitato, e fu preparato a cura dell'Istituto Idrografico della Marina un piano organico tecnico e finanziario, già avviato nell'esecuzione, per rimediare alle lacune esistenti e agli inconvenienti verificatisi. Gradatamente tutti i nostri semafori saranno provvisti di buoni strumenti meteorologici, in modo da assicurarne un buon funzionamento.

Devo ricordare inoltre che per accordo intervenuto tra l'Istituto Idrografico della R. Marina, l'Ufficio Idrografico del Magistrato alle Acque e l'Ufficio centrale di meteorologia si sta provvedendo alla preparazione di un bollettino meteorologico, a Venezia ed a Genova, con scopi nautici, in base ai dati telegrafici, con utilità evidente per la nostra marina, la quale può in questi due porti avere circa a mezzogiorno le previsioni del tempo già formulate in base ai dati del mattino.

Il Ministero degli esteri facilitò notevolmente questa nostra organizzazione, ottenendoci l'invio diretto telegrafico delle osservazioni meteorologiche di alcuni fra i più importanti Osservatori esteri.

Per la mareografia del Tirreno, il prof. Grablovitz, che ne era stato incaricato dal Comitato, eseguì un lavoro poderoso e mirabile. Egli presentò di esso una chiara relazione che sarà integralmente pubblicata.

Per la mareografia dell'Adriatico il lavoro compiuto dall'Ufficio Idrografico del Magistrato alle Acque è in corso di avanzata pubblicazione e sta per essere efficacemente integrato per la costa orientale dai lavori eseguiti dal *Von Kesslitz,* secondo gli accordi intervenuti nella riunione di Monaco.

Passiamo ora agli studi biologici. Le difficoltà incontrate furono notevoli, non tanto per la raccolta del materiale quanto per compierne lo studio.

La raccolta del materiale biologico durante le crociere periodiche e lo studio relativo è affidato al prof. *Vinciguerra* a cui fu concesso

come prima ho accennato, quale assistente il dott. *Gustavo Brunelli*. Era indispensabile però provvedere a un Istituto biologico centrale del R. Comitato il quale permettesse oltre che l'esecuzione, con mezzi adeguati, di studi importanti di biologia marina, anche un primo esame del materiale biologico raccolto e la sua distribuzione ai vari specialisti. Si discusse lungamente sulla località dove costruire tale Istituto, ma per un complesso di circostanze ed in seguito a voto del Gruppo consultivo per la biologia si vide che il luogo più adatto era certamente Messina, il così detto paradiso dei zoologi. E così fu stabilito. Le pratiche per la cessione del terreno sono bene avviate e speriamo che tra breve si possa dar mano ai lavori.

Provvedimento che il Consiglio di presidenza deliberò insieme a quello relativo alla costruzione dell' Istituto biologico centrale a Messina, pure in seguito a voto del Gruppo consultivo per la biologia fu di provvedere senz' altro alla nomina del biologo specialista capo, che dovrà appunto dirigere tale istituto. L' apposito bando di concorso fu già diramato da tempo ed il concorso si chiude il 31 ottobre.

Devo ora qui ricordare le belle e interessanti ricerche compiute in quest' anno, per incarico del nostro Comitato, dal dott. *Massimo Sella* sotto la direzione del prof. *Battista Grassi* sul pesce spada e sul tonno. Queste ricerche formano oggetto di due importanti memorie, di cui una già distribuita e l' altra in preparazione.

Per lo studio dell' organizzazione degli Istituti stranieri di biologia marina e specialmente delle navi destinate alle ricerche biologiche in mare, si recò all' estero il prof. *Vinciguerra*, che visitò i più importanti Istituti danesi, tedeschi e scandinavi.

In uno dei prossimi Bollettini sarà pubblicata la sua interessante relazione.

Devo dire infine dell' esplorazione dell' alta atmosfera la cui organizzazione razionale è indispensabile per lo sviluppo fecondo della navigazione aerea. Tale organizzazione è ormai fissata nelle sue linee generali, ed il servizio che ne dipende in fase avanzata di sistemazione.

Furono già pubblicate le norme ed istruzioni per il servizio aerologico il quale lo disciplina in tutti i suoi particolari. Ricordo che a tale servizio si provvede mediante una Direzione del servizio aerologico e un certo numero di Stazioni aerologiche d' osservazione. Alla Stazione principale di Vigna di Valle il nostro Comitato de-

dicò cure particolari e sono ora in corso le pratiche per assicurarne il regolare funzionamento mediante un accordo tra il Ministero della Guerra, quello d' Agricoltura I. e C. ed il nostro Comitato.

La Stazione aerologica di Vigna di Valle è destinata ad essere una delle più importanti del mondo e non è senza soddisfazione ch' io vi posso assicurare che il servizio aerologico, come è stato organizzato dal nostro Comitato non ha ancora riscontro negli altri paesi. La sua grande utilità pratica ed efficacia per la navigazione aerea risultò ad evidenza durante le recenti grandi manovre durante le quali esso funzionò a sussidio dei dirigibili militari.

Dieci sono le stazioni di II ordine aerologiche che si possono già dire sistemate e sono: Moncalieri, Milano, Verona, Monte Rosa, Modena, Ferrara, Livorno, Montecassino, Mileto, Catania. Devesi ora aggiungere anche Firenze dove fu sistemata a cura di quell' Istituto di Studi superiori, pur venendo a far parte della nostra rete.

All' estero per lo studio degli Istituti scientifici destinati alle ricerche dell' alta atmosfera si recò il dott. *Fabris*, e la sua relazione sarà pubblicata nel prossimo bollettino.

Nella riunione del Gruppo consultivo per le applicazioni alla industria della navigazione e della pesca, tenutasi in Genova il 7 luglio, fu accettato il criterio di costruire, per l'Adriatico, un' imbarcazione da adibirsi allo studio delle diverse zone pescose nei vari periodi dell' anno. Essa dovrebbe servire a designare praticamente i campi di pesca più fruttiferi, agevolando anche l' istruzione della pesca con motore sussidiario agli allievi della R. Scuola Marittima, destinati a dîvenire i comandanti delle barche peschereccie adriatiche.

Così pure per il mare ligure, si approvò di sviluppare un' iniziativa in favore dell' industria della pesca, iniziativa che potrebbe condurre alla costruzione di una barca speciale a motore da adibirsi, non solo a ricerche di pesca, ma anche di carattere generale talassografico. Sono inoltre progettati a Genova studi talassografici nell' interesse delle opere marittime.

Per raccogliere i fondi, allo scopo di tradurre in atto tali pratiche iniziative, in modo da venire in aiuto al R. Comitato, si costituirono a Genova e a Venezia dei gruppi di persone benemerite che vogliamo sperare riusciranno nel loro nobile intento. Credo di interpretare il Vostro unanime sentimento nell' esprimere loro la nostra gratitudine più viva.

Al problema delle applicazioni all' industria della pesca si col-

lega l'opportunità di un accordo col Ministero dell'Agricoltura che ha organi esecutivi e consultivi che della pesca si occupano, in modo da ottenere risultati efficaci sommando le forze ora disgiunte. Le trattative che speriamo saranno coronate da successo, a maggior vantaggio della pesca e della misera classe dei pescatori, sono condotte direttamente dal nostro presidente, Ministro della Marina.

Proseguì regolarmente nell' anno che sta per compiersi la pubblicazione del Bollettino. Delle Memorie due nuove furono già pubblicate e tre sono in corso di stampa. La II Memoria è il frutto di studi compiuti sul pesce spada dal dottor *Massimo Sella* che eseguì in proposito, come ho prima accennato, pregevoli ricerche nel mare siculo per incarico del nostro Comitato. La Memoria III che oggi vi fu presentata, è la relazione stesa dal prof. *Luigi De Marchi,* sui risultati fisico-chimici delle prime cinque crociere Adriatiche. Delle Memorie in corso di pubblicazione la IV si riferisce alla meteorologia nautica e ne è autore il prof. *Ludovico Marini*, la V è una nuova Memoria del dottor *Sella*, un' altra infine è un importantissimo e poderoso studio del prof. *G. B. Grassi* intitolato: *Sullo sviluppo dei morenoidi.*

Del bilancio del nostro Istituto riferirà a suo tempo il tesoriere. A me basta ricordare che le spese sono state regolate con la più oculata economia e che la maggiore cura fu posta nel preparare un fondo di riserva tale da permettere, senza falcidiare per l' avvenire il nostro bilancio ordinario, le forti spese di impianto e di costruzione degli Istituti scientifici indispensabili.

Così ho ricordato brevemente i principali campi d' attività del nostro Comitato in questo suo primo anno di vita e mi sia permesso di trarne conforto a bene sperare per la sua opera futura che sarà veramente di decoro e di utilità al nostro paese. Nel mare infatti l' Italia scorge sempre più uno dei campi aperti al suo avvenire.

Con orgoglio di italiani abbiamo visto in questi giorni la nostra flotta agguerita assicurare alla patria una nuova regione, il cui possesso rappresenta una necessità per la nostra vita sul mare, di cui dobbiamo essere signori; così una volta di più si dimostrò che è sul mare che si matureranno gran parte dei nostri destini.

E mentre le loro grigie sorelle sono pronte a tener alto il nome d'Italia, ieri e stamane due grandi e potenti navi, dai fatidici nomi, simbolo di gloria e di forza, sono scese nel mare.

Noi che del mare curiamo le serene arti della pace inviamo ai forti soldati che sul mare tutelano l'onore della Patria, l'affettuoso saluto.

La relazione del segretario fu approvata all'unanimità, in seguito a proposta del sen. Blaserna che manifestò il suo vivo compiacimento per il lavoro efficace compiuto dal Comitato.

Contributo di enti a favore del R. Comitato. — In seguito alla comunicazione del presidente che la Società Italiana per il progresso delle Scienze votò un contributo annuo a favore del R. Comitato di L. 500, ed il Consorzio del Porto di Genova uno di L. 1000, fu deliberato di inviare un vivo ringraziamento alle Presidenze rispettive.

Nomina di una Commissione per il Regolamento. — Il Comitato approvò la proposta del presidente di nominare una apposita Commissione di tre membri, incaricata di studiare le modificazioni da introdurre nel Regolamento, concretandole e sottoponendole al ministro che, dopo averle esaminate ed approvate, ne curerà la sanzione con Decreto Reale. Avendo il Comitato, su proposta dei proff. De Marchi e Celoria affidato al presidente la scelta dei tre membri incaricati di tale studio per la riforma del regolamento, egli chiamò a costituire la Commissione i membri proff. Dalla Vedova, De Marchi e Volterra. Si stabilì che le conclusioni della Commissione vengano stampate e distribuite ai membri, per le eventuali osservazioni e proposte, prima di essere sottoposte al ministro.

Conto consuntivo per l'esercizio 1910-11 e bilancio di previsione per l'esercizio 1912-13. — Dopo l'esposizione fatta dal tesoriere del conto finanziario della gestione 1910-11, si discusse e approvò all'unanimità il conto consuntivo, che è riportato nella tabella A.

Si discusse poi e si approvò pure all'unanimità lo schema di bilancio di previsione per l'esercizio 1912-13 sia per la parte ordinaria, che per la parte straordinaria, da sottoporre al Parlamento per l'approvazione definitiva. Esso è riportato nella tabella B.

BILANCIO AL 30 GIUGNO 1911.

STATO PATRIMONIALE.

ATTIVO.		PASSIVO.	
Numero 78 Cartelle Debito redimibile 3 $^1/_2$ %	L. 39,603.47	Fondo per la costruzione degli Istituti scientifici	L. 44,747.39
Deposito in C. C. alla Banca d'Italia . . .	„ 2.412.70		
Anticipazioni.	„ 2,600.—		
Cassa del Tesoriere . .	„ 131.22		
Totale . .	L. 44.747.39	Totale . .	L. 44,747.39

CONTO DELLA GESTIONE.

ENTRATA.		SPESA.	
Contributo dello Stato .	L. 60,000.—	Spesa ordinaria . . .	L. 21,229.02
Contributo del R. Istituto Veneto di scienze . .	„ 1,000.—	Fondo per la costruzione degli Istituti scientifici	„ 44,747.39
Contributo della Società Italiana per il progresso delle scienze .	„ 500.—		
Contributo della Camera di Commercio di Venezia	„ 200.—		
Residuo fondo del Comitato Talassografico della Società italiana per il progresso delle Scienze.	„ 3.422.12		
Interessi su 78 Cartelle Debito redimibile 3 $^1/_2$ per cento	„ 682.50		
Interessi su deposito Banca Commerciale .	„ 35.92		
Interessi su deposito Banca d'Italia . . .	„ 135.87		
Totale . .	L. 65,976.41	Totale . .	L. 65,976.41

Il tesoriere
G. Folgheraiter

Per il presidente
V. Volterra

Visto il presidente
P. LEONARDI-CATTOLICA

TABELLA A

CONSUNTIVO 1910-1911

ENTRATA.

1°. — Contributo dello Stato	L.	60.000.—
2°. — Contributi e proventi diversi	„	5.976.41
Totale . .	L.	65.976.41

SPESA.

1°. — Personale scientifico: primo assistente biologo, 3 assistenti geofisici, indennità al segretario, tesoriere, archivista, indennità ai direttori del servizio aerologico (spese fisse)	L.	9.203.12
2°. — Indennità di viaggio e di trasferta ai membri del R. Comitato e al personale dipendente	„	5.737.18
3°. — Spese per le pubblicazioni	„	830.—
4°. — Spese per stampati, cancelleria, posta, telegrafo, di spedizione	„	605.91
5°. — Spese per mobili, arredamento locali, acquisto di libri e di reagenti	„	1.781.24
6°. — Acquisto di strumenti e dotazioni scientifiche	„	1.311.95
7°. — Spese impreviste	„	1.759.62
8°. — Fondo per la costruzione degli Istituti scientifici . .	„	44.747.39
Totale . .	L.	65.976.41

RIEPILOGO.

ENTRATA	L.	65.976.41
SPESA	„	65.976.41

Il tesoriere
G. FOLGHERAITER

Per il presidente
V. VOLTERRA

Visto: IL PRESIDENTE
P. LEONARDI-CATTOLICA

Schema di bilancio di previsione per l'esercizio 1912-13

ENTRATA.

1. Contributo dello Stato	L. 60.000.—
2. Contributi e proventi diversi (1)	*per memoria*
TOTALE	L. 60.000.—

SPESA.

1. Stipendi del personale scientifico, indennità al segretario, tesoriere, archivista, indennità ai direttori del servizio aerologico *(spese fisse)* (2)	L. 18.320.—
2. Indennità di viaggio e di trasporto ai membri del R. Comitato e del personale dipendente. — Compensi straordinari al personale scientifico per lavori speciali. — Personale avventizio (*a calcolo*)	„ 9.000.—
3. Servizio aerologico	„ 10.000.—
4. Spese per le pubblicazioni	„ 5 000.—
5. Spese per stampati, cancelleria, posta, telegrafo, di spedizione	„ 1.200.—
6. Spese per mobili, arredamento locali, acquisto di libri e di reagenti	„ 3.000.—
7. Acquisto di strumenti e dotazioni scientifiche	„ 2.000.—
8. Spese impreviste	„ 3.500.—
9. Fondo di riserva	„ 7.980.—
TOTALE	L. 60.000.—

Il segretario
G. MAGRINI

Il presidente
P. LEONARDI CATTOLICA

(1) Da precisarsi in sede di consuntivo.

(2) Biologo specialista capo, lire 4.800 (art. 29 del regolamento); tre assistenti, lire 7.200 (art. 30); segretario, lire 2.000 (art. 23); tesoriere, lire 600 (art. 25); archivista, lire 720; indennità per servizio aerologico, lire 3.000 (art. 27). Totale lire 18 320.

TABELLA B.

Schema di bilancio di previsione (parte straordinaria) per l'esercizio 1912-13.

Per la costruzione ed arredamento dell' Istituto biologico centrale di Messina	L. 20,000
Per l'arredamento scientifico della Stazione aerologica principale di Vigna di Valle	„ 8,000
Per l'impianto di stazioni aerologiche di second' ordine . .	„ 8,000
Per l'impianto e il completamento di stazioni meterologiche costiere	„ 4,000
Totale . .	L. 40,000

N.B. — A tale somma si farà fronte con i fondi di riserva degli esercizi precedenti e dell' esercizio 1912-13, con le maggiori entrate e con le economie nei diversi capitoli del bilancio ordinario e straordinario.

Il segretario
G. MAGRINI

Il presidente
P. LEONARDI-CATTOLICA

Nei bilanci straordinari per gli esercizi 1910-11 e 1911-12 furono assegnati i seguenti fondi complessivamente:

1. Istituto biologico centrale di Messina	L. 20,000
2. Viaggi all' estero per studiare gli Istituti talassografici stranieri (furono già compiuti i viaggi dai professori Vinciguerra, Bruni, e dagli assistenti Fabris e Manueli) . .	„ 7,800
3. Arredamento scientifico della Stazione aerologica principale di Vigna di Valle	„ 13,000
4. Impianti di stazioni aerologiche di second' ordine . . .	„ 13.000
5. Impianti e completamento di stazioni meteorologiche costiere (la spesa totale è sostenuta in parti eguali dal Ministero della Marina e dal R. Comitato)	„ 3,000

Modalità di inventariamento del materiale mobile. — Si presero in esame e dopo discussione si approvarono le modalità d' inventariamento del materiale mobile del R. Comitato, le quali sono riportate nell' Allegato I.

Nomina di tecnici esperti. — A schede segrete si nominarono i tecnici esperti. Riuscirono eletti il prof. Giovanni Battista De Toni, il comandante Mattia Giavotto e il colonnello Maurizio Moris.

Nomina di tecnici esperti aggiunti. — Riuscirono eletti tecnici esperti aggiunti il prof. Achille Forti di Verona e il dott. Massimo Sella, di Roma.

Commissione per la nomina del biologo specialista capo. — Riuscirono membri eletti dal Comitato per far parte della Commissione che deve provvedere alla nomina del biologo specialista capo, secondo il disposto dell'art. 29 del Regolamento, i proff. Battista Grassi e Lorenzo Camerano.

Nomina dei presidenti dei Gruppi consultivi non ancora nominati. — Si deliberò di affidare lo studio della questione alla Commissione per il Regolamento.

Casi di decadenza dei membri del Comitato. — Si deliberò pure di rimettere lo studio della questione alla Commissione per il Regolamento.

Deliberazioni sulle proposte dei Gruppi consultivi. — Il Comitato prese atto della relazione del prof. D.r Levi Morenos sulla costruzione delle carte del lavoro peschereccio, trasmessa con voto favorevole dal Gruppo consultivo per la biologia, la quale è riportata nell' Allegato II. Si deliberò di incaricare il Consiglio di Previdenza di studiare i mezzi per aiutare tali importanti ricerche e per pubblicare i risultati ottenuti.

Si approvarono le proposte del Gruppo consultivo per la mareografia di far pratiche presso i Ministeri interessati per eseguire la verifica dei mareografi della Maddalena, di Palermo e di Messina, e per ottenere la nomina di una Commissione incaricata di eseguire delle ispezioni periodiche onde accertarsi del funzionamento dei mareografi.

Si deliberò inoltre, accettando la proposta dei Gruppi consultivi della fisica del mare, della chimica e della geografia fisica, di riunire tali Gruppi in un unico Gruppo consultivo.

Istituto biologico centrale di Messina. — Il presidente comunicò, infine, le pratiche svolte per ottenere l'area necessaria e per l'esecuzione del progetto dell'Istituto biologico centrale di Messina, pratiche tutte giunte a buon punto.

Riunione del Consiglio di Presidenza.

(17 Ottobre)

Per diversi provvedimenti di ordinaria amministrazione si riunì il 17 ottobre, il Consiglio di Presidenza.

Roma, 31 ottobre 1911.

Il segretario-redattore
GIOVANNI MAGRINI.

Allegato I.

Modalità d'inventariamento del materiale mobile approvate dal R. Comitato in seduta plenaria.

Articolo 1° — Saranno sottoposti ad inventariamento in apposito registro tutti gli oggetti venuti in proprietà del R. Comitato Talassografico e che verranno indicati dalla Presidenza.

Dovrà essere indicato il locale in cui ciascun oggetto si trova, la persona autorizzata a tenerlo in consegna (consegnatario) e che ne è responsabile.

Articolo 2° — Il registro d'inventariamento è tenuto al corrente dal tesoriere del R. Comitato. Il modello di tale registro è riportato nella tabella I^a^.

Articolo 3° — Contemporaneamente all'iscrizione nel registro d'inventariamento deve essere per ogni oggetto inventariato, staccato un bollettino d'inventariamento da un bollettario a madre e duplice figlia di cui una rimane a corredo del documento contabile d'introduzione e l'altra va a corredo del registro d'inventariamento.

Il modello di tale bollettario è riportato nella tabella II^a^.

Articolo 4° — Ciascun oggetto dovrà portare segnata la categoria e il numero di inventario. Tali dati, che saranno comunicati dal tesoriere, dovranno essere apposti dal consegnatario mediante iscrizione in vernice od applicazione di etichetta,. Quando ciò non sia possibile, sarà attaccata un' etichetta, al recipiente, alla fune, al gancio ecc. ecc. con cui è tenuta la merce in magazzino. In tal caso, oltre il numero si scriverà sull'etichetta anche il nome dell'oggetto, per evitare scambi.

Articolo 5° — Nel caso che un oggetto sia composto di più parti, il numero d'inventariamento dovrà essere riportato su ciascuna.

Articolo 6° — Nel caso del passaggio di un oggetto da un consegnatario ad un altro, dovrà farsi apposita comunicazione al tesoriere al quale dovranno pure essere indicati gli oggetti dispersi o posti fuori uso appena ne sia stato fatto l'accertamento.

Tale accertamento dovrà sempre portare il visto del presidente o di chi per lui. Le relative variazioni saranno trascritte nel registro d'inventariamento.

Articolo 7° — Nel registro d'inventariamento gli oggetti devono essere inscritti dal tesoriere all'atto del pagamento diretto, o in seguito a comunicazione del presidente se pervenuti in altro modo.

Articolo 8° — Per la loro iscrizione nel registro d'inventariamento, gli oggetti mobili vengono distinti, secondo l'uso cui sono destinati in tre categorie:

A) Mobili e suppellettili.
B) Libri, carte, manoscritti.
C) Strumenti, apparati ed utensili.
D) Collezioni.

Articolo 9° — Nel bollettino d'inventariamento per gli oggetti della categoria A) dovrà essere indicato:

1°) il nome del mobile.
2°) le dimensioni.
3°) tutte quelle altre caratteristiche che servono ad una più precisa identificazione.
4°) la Ditta fornitrice.
5°) il prezzo.

Articolo 10° — Nel bollettino d'inventariamento per gli oggetti della categoria B) si indicherà per i libri:

1°) il nome dell'autore.
2°) il titolo.
3°) di quanti volumi è composta l'opera.
4°) il prezzo di ciascun volume o nel caso quello dell'opera completa.
5°) la Ditta fornitrice.

Per le riviste:

1°) il titolo.
2°) l'annata.
3°) il prezzo.
4°) la Ditta intermediaria nel caso che l'abbonamento non venga fatto direttamente.

Per le carte geografiche, topografiche o idrografiche.

1°) il tipo e la scala.
2°) il prezzo.
3°) l' Istituto editore.
4°) la Ditta fornitrice qualora l'acquisto non sia fatto direttamente.

Articolo 11° — I libri, le riviste, o le carte potranno essere raccolti in una o più biblioteche, affidate ciascuna ad un apposito consegnatario. Ogni consegnatario terrà un registro nel quale saranno annotati i libri, le riviste, le carte date in prestito.

Articolo 12° — Di tutti i libri, riviste e carte esistenti in ciascuna biblioteca dovrà prepararsi un catalogo per schede, alfabetico e sistematico, e di tutti i libri pervenuti sarà pubblicato un elenco nel Bollettino.

Articolo 13° — Nel bollettino d' inventariamento per gli oggetti della categoria C) dovrà essere indicato:

1°) il nome dello strumento o dell' utensile.
2°) quelle caratteristiche per le quali lo strumento o l' utensile differisce da altro della stessa specie o del medesimo nome.
3°) la Ditta fornitrice.
4°) il prezzo.

Articolo 14° — Nel caso che lo strumento abbia degli accessori, si indicheranno dettagliatamente. Così se lo strumento è composto di parti separate che vengono riunite al momento della messa in opera, si specificheranno le parti medesime dopo aver indicato il nome dello strumento.

Articolo 15° — Per le collezioni sarà indicato il nome, la provenienza e il numero progressivo.

Modello N. **30.**

Tabella I

R. COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO

Registro d' inventariamento

Categoria .....

N.° d'inventario	N.° del Bollettino d'inventariamento	NOME DELL' OGGETTO	Prezzo	Consegnatario	Locale di custodia	Variazioni

R. COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO

Bollettino d' inventariamento

N.°	*N.°*	*N.°* . . . . .
Il giorno	*Il giorno*	*Il giorno*
fu acquisito in proprietà al R. Comitato Talassografico il seguente oggetto	*fu acquisito in proprietà al R. Comitato Talassografico il seguente oggetto*	*fu acquisito in proprietà al R. Comitato Talassografico il seguente oggetto*
. . . . .	. . . . .	. . . . .
. . . . .	. . . . .	. . . . .
del prezzo di L.	*del prezzo di L.*	*del prezzo di L.* . . . . .
per	*per*	*per* . . . . .
con ordine di pagamento N.°	*con ordine di pagamento N.°*	*con ordine di pagamento N.°* . . . . .
Categoria dell' oggetto	*Categoria dell' oggetto*	*Categoria dell' oggetto* . . . . .
sue caratteristiche	*sue caratteristiche*	*sue caratteristiche* . . . . .
. . . . .	. . . . .	. . . . .
. . . . .	. . . . .	. . . . .
Il Tesoriere	Il Tesoriere	Il Tesoriere

ALLEGATO II.

Relazione del prof. D. Levi Morenos sulla costruzione delle carte del lavoro peschereccio

Mancano in Italia ricerche sistematiche, regolarmente continuate nelle varie zone di pesca, che ci facciano conoscere lo svolgersi ed il susseguirsi del lavoro peschereccio.

Non solo dobbiamo ancora delimitare topograficamente le zone pescose oggi utilizzate dai pescatori nostri nelle acque territoriali, nazionali, ed estere, ma occorre constatare il numero e la qualità del naviglio peschereccio che nelle varie campagne di pesca sfrutta quelle determinate zone, occorre constatare il quantitativo e qualitativo del prodotto da esse ricavato.

Queste constatazioni ci sembrano indispensabili, per utilizzare praticamente a favore della pesca nazionale molte delle ricerche fisico-chimiche e di biologia marina compiute o che si vengono compiendo nei nostri mari.

Mantenere la nostra attuale ignoranza sull'economia del lavoro peschereccio, o, peggio, accettare per buoni i dati molte volte cervellotici, sempre privi di ogni sistematica positiva constatazione, oggi offertici dalle solite statistiche, equivarrebbe — portando il paragone nel campo agrario — a compiere studî ammirabili sulle qualità fisico-chimiche dei terreni in determinate provincie e non constatare quali sieno i prodotti che i terreni stessi ci danno nelle diverse stagioni, quale il variare della produzione in rapporto con le variazioni fisico-chimiche già constatate.

Sino dalla seduta dell'8 gennaio 1910 tenuta in Roma dal Comitato Talassografico della Società per il progresso delle Scienze, io mi permettevo di richiamare l'attenzione degli illustri colleghi miei, sull'importanza di questi problemi e proponevo che il nostro Comitato avesse a raccogliere sistematicamente i dati necessarî onde costruire CARTE DEL LAVORO PESCHERECCIO dimostranti:

1) - Le attuali zone di pesca utilizzate dai nostri pescatori.

2) - Le stagioni del lavoro per quelle determinate zone.

3) - I metodi di pesca.

4) - La qualità e quantità del prodotto, sempre col riferimento alle zone, alla stagione di pesca e al naviglio peschereccio.

Non mancavo di far presente che ad una simile ricerca estesa a tutti i mari italiani siamo assolutamente impreparati, per la mancanza di personale adatto al quale affidare le ricerche stesse. Tuttavia affermavo che era necessario incominciare, almeno in una determinata zona, anche perchè dalla esecuzione pratica delle ricerche ci venissero indicazioni sul modo più conveniente per attuare il lavoro, per perfezionarlo, e porlo in rapporto con le altre ricerche del R. Comitato Talassografico, e di esse giovarci.

Mosso da questi intendimenti, e utilizzando in parte il personale dipendente dalla Scuola Veneta di Pesca da me diretta, provvidi ad un primo modestissimo saggio di una CARTA DEL LAVORO PESCHERECCIO per una determinata frazione della marina peschereccia nazionale.

La Carta si riferisce alle campagne peschereccie del primo semestre 1910; furono in essa delimitate anzitutto per trimestre le varie zone di pesca sfruttate sia nelle acque nazionali che in quelle estere, dalla marina peschereccia di Chioggia. Nelle zone stesse, con sette segni rappresentativi diversi, sono indicate le flottiglie peschereccie segnando il rispettivo numero delle barche esercitanti la pesca in quelle date zone e per quel determinato periodo di tempo.

Altri segni denotano i porti ai quali vengono indirizzati i prodotti. Sei altre annotazioni grafiche indicano il sistema di vendita e due altri segni convenzionali ci fanno conoscere l'andamento della campagna nel suo valore economico.

Infine con una indicazione numerica da 1 a 40, illustrata da uno speciale elenco, sono designate per gruppi le specie pescate.

Naturalmente, come dissi più sopra, questo non è che un primo saggio di lavoro che va svolto e migliorato, *sovratutto nel controllo che bisognerà fare nelle stesse zone di pesca, per verificare i dati forniti oggi* dai pescatori, al personale della Scuola Veneta in Chioggia.

Egli è appunto per proseguire e perfezionare queste ricerche che io invoco l'assistenza del R. Comitato Talassografico, nel mentre sono vivamente grato alla nostra Presidenza di avere accolto con favore le proposte da me concordate sino dallo scorso giugno col segretario Prof. Magrini perchè il R. Comitato Talassografico abbia a provvedere una barca peschereccia munita di motore sussidiario, onde fare ricerche sperimentali dirette dal personale scientifico del R. Comitato le quali valgano a controllare i dati che sino ad ora possiamo ottenere solo sul referto dei pescatori.

L'imbarcazione a motore sussidiario proposta presenta le stesse dimensioni e forme caratteristiche delle costruzioni navali peschereccie

escogitate e consacrate da un secolare adattamento, che è sì empirico, ma che venne sperimentato e riconosciuto, per ora, il più adatto date le imprescindibili condizioni fisiche tecniche, economiche, del lavoro peschereccio nel nostro mare Adriatico.

In questa imbarcazione però mediante insignificanti modifiche per l' inserzione del timone si potrà sistemare a bordo un motore sussidiario, che renderà possibile alla barca lo spostarsi rapidamente anche con calma o vento non favorevole, da una zona di pesca ad un' altra; che permetterà di eseguire pesche di controllo, utilizzando anche il motore per l' alaggio delle reti.

Si renderà possibile così il constatare la produzione quantitativa non più in rapporto al variabile dato del valore economico, ma sulla valutazione del quantitativo ottenuto di una determinata specie in determinata zona, e determinato tempo d' esercizio.

Io confido che il R. Comitato Talassografico vorrà prontamente provvedere ai mezzi economici per l' attuazione di queste ricerche che io credo necessarie per utilizzare quelle maggiori scientifiche che si vengono e verranno compiendo nel campo della biologia, della fisica e chimica e della meteorologia dei mari.

Mi si conceda, nel conchiudere, di far rilevare che gli attuali grandi avvenimenti nazionali daranno all' Italia la padronanza di una nuova zona mediterranea nella quale l' industria nazionale, anche nel campo della pesca era sino ad ora in ogni forma vessata dal cessato dominio turco. Abilità di poveri lavoratori meridionali, forti della loro indomita fibra, e di secolari tradizioni del lavoro, sagacia e buon volere dell' amministrazione della R. Marina non valsero per lo passato a rendere estesamente sfruttabili, a beneficio dei nostri lavoratori, quelle zone pescose che ora si apriranno alla marina peschereccia italiana. Ricordo anche che nell'Adriatico inferiore, sulle coste del Montenegro e dell' Albania, dobbiamo indirizzare in un prossimo avvenire le flottiglie della nostra marina peschereccia se non vogliamo trovarci nella nuova scadenza dei trattati di commercio e navigazione con l'Austria-Ungheria, in condizioni di grave inferiorità.

L' espansione della nostra marina peschereccia, il risorgimento della pesca nazionale non potranno avvenire senza una previdente opera che ci faccia conoscere come devesi modificare o trasformare il naviglio peschereccio; non potranno avvenire senza una seria ricerca sperimentale per conoscere la naturale produttività delle vecchie e nuove zone pescose, in rapporto coi modificati sistemi tecnici di pesca.

Vi sono in Italia più di 100.000 lavoratori del mare i quali purtroppo nella loro crassa ignoranza nulla possono sapere o comprendere ora dei nostri lavori. Ma questi 100 mila lavoratori attendono inconsci dai vari organi dello Stato un aiuto che purtroppo, nel campo dei risultati pratici, se non è interamente mancato, non fu mai con previdente, continuata, coordinata azione concesso alla marina peschereccia.

Io, che da oltre 20 anni vivo a diretto contatto di questa povera e laboriosa categoria di lavoratori, che ne conosco le miserie e i bisogni, mi sento autorizzato a portarvi qui la eco di queste umili voci, e l'espressione della più viva speranza e della più viva fiducia nell'opera vostra a beneficio della marina peschereccia nazionale.

Roma, 16 ottobre 1911.

D. Levi-Morenos.

R. COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO
(istituito con la legge 13 luglio 1910 N. 442)

BOLLETTINO BIMESTRALE

Num. 14

Novembre - Dicembre 1911

VENEZIA
PREMIATE OFFICINE GRAFICHE DI CARLO FERRARI
1911

SOMMARIO DEL N. 14

Riunione della Commissione per la nomina del biologo specialista capo (11-12 novembre) . . . . . pag. 185
Riunione del Consiglio di Presidenza (13 novembre) . . . » 185

Allegato I — *Relazione sulla visita ai principali Osservatori aerologici europei* (d.r C. Fabris) . . . . . » 187
Osservatorio di Meteorologia dinamica di Trappes . . » 187
Ufficio Meteorologico di Strasburgo . . . . . » 188
" Drachenstation „ di Friedrichshafen sul Lago di Costanza » 189
Osservatorio Areonautico di Lindenberg . . . . » 191

Allegato II — *Relazione sugli studi mareografici compiuti sul Tirreno* (G. Grablovitz) . . . . . » 200

Allegato III — *Composizione del R. Comitato Talassografico italiano al 31 dicembre 1911* . . . . . » 211

Riunione della Commissione per la nomina del biologo specialista capo.

(11-12 novembre)

Sotto la presidenza di S. E. il ministro della Marina P. Leonardi Cattolica, si riunì in Roma, nei giorni 11 e 12 novembre la Commissione per la nomina del biologo specialista capo del R. Comitato talassografico italiano.

La Commissione era costituita:

Il presidente del Comitato, *presidente*;
Il presidente della Giunta esecutiva, com. Paolo Marzolo, *membro*;
Il prof. Lorenzo Camerano, *membro*;
Il prof. Battista Grassi, *membro*;
Il segretario del R. Comitato, prof. G. Magrini, *segretario*.

I concorrenti furono quattro e fra questi fu scelto il prof. Luigi Sanzo, libero docente nell' Università di Palermo e aiuto alla cattedra di zoologia e anatomia comparata nell' Università stessa.

Riunione del Consiglio di Presidenza.

(13 novembre)

Sotto la presidenza del sen. Volterra, delegato dal presidente si riunì in Roma il Consiglio di Presidenza, il giorno 13 novembre. Il presidente salutò anzitutto il com. Marzolo, nuovo direttore dell' Istituto Idrografico della R. Marina, ricordando l' opera sua attiva

svolta in favore del Comitato talassografico della Società Italiana per il progresso delle Scienze.

Il presidente comunicò l' esito del concorso per la nomina del biologo specialista capo e si prese atto, approvandolo, del verbale della relativa deliberazione.

Il presidente informò poi che il Ministero della Guerra approvò, per suo conto, la convenzione relativa al funzionamento della stazione aerologica principale di Vigna di Valle, formulata dal R. Comitato.

Si deliberò di pubblicare i risultati del lavoro del prof. David Levi Morenos per la costruzione della carta del lavoro peschereccio e di contribuire con un apposito assegno alle ricerche relative.

Così pure si deliberò di inviare a Fiume il prof. David Levi Morenos affinchè eseguisca colà un' inchiesta sulle barche da pesca, provviste di motore sussidiario, e ne riferisca in proposito al R. Comitato.

Roma, 31 dicembre 1911.

Il segretario - redattore
GIOVANNI MAGRINI.

ALLEGATO I.

Relazione sulla visita ai principali Osservatori aerologici europei

OSSERVATORIO DI METEOROLOGIA DINAMICA DI TRAPPES

E uno dei più vecchi osservatori aerologici, fondato e mantenuto dal Prof. Teisserenc de Bort. Esso sorge su un terreno piano a circa un' ora di ferrovia da Parigi e consta di parecchi fabbricati di dimensioni piuttosto modeste.

L' attività massima dell' osservatorio è impiegata nel lancio di palloni sonda i quali costituiscono una particolarità dell' osservatorio stesso per il fatto che essi, a differenza di quelli impiegati altrove, sono fabbricati con carta comune da imballaggio; presso l' osservatorio stesso trovasi un operaio addetto esclusivamente alla fabbricazione dei palloni; esso taglia, secondo una sagoma metallica le zone di carta, le unisce con colla comune ottenendo così in breve tempo e con piccola spesa il pallone, il quale viene in seguito spalmato due volte con una miscela composta di una parte di vernice aerostatica e due parti di benzina; dopo la verniciatura esso viene gonfiato mediante un ventilatore e posto in un hangar metallico dove resta 3 o 4 giorni per asciugarsi.

I palloni hanno generalmente il diametro di 4 o 5 o 6 m. Un pallone del diametro di 6 m. e quindi del volume di 113 mc. circa costa complessivamente L. 25. In esso si introducono 65 mc. di gas idrogeno, cioè viene riempito di gas per poco più della metà del suo volume, ed acquista così una forza ascensionale di 65 - 70 kg. e, siccome il peso complessivo del pallone, della rete, del meteorografo e del paniere che lo contiene ammonta a circa 13 kg. rimangono così circa 55 kg. di forza ascensionale libera; sotto tale spinta il pallone s' innalzerebbe da principio con grande velocità, e, per moderarla fino a 3 o 4 m. al secondo, viene fissato alla rete un sacco contenente 40 kg. di zavorra la quale esce lentamente da un forellino praticato nel sacco stesso che così si vuota in 40 minuti circa.

I risultati ottenuti con palloni di carta sono generalmente buoni; il meteorografo usato a Trappes è del tipo Teisserenc de Bort avente il termografo a lamina bimetallica.

L' osservatorio in altri tempi si occupava anche di cervi volanti e possiede un verricello destinato a tale scopo. È un apparecchio semplicissimo consistente in un asse che porta due tamburi, intorno ad uno dei quali è avvolto il cavo d' acciaio a cui si attaccano i cervi volanti, ed una puleggia che riceve il movimento da un motorino elettrico; il filo svolgendosi dal tamburo passa sulla gola di 2 carrucole una delle quali aziona un contagiri, l' altra un dinamometro che indica la tensione a cui il filo è soggetto. Il verricello è installato in una capanna di legno girevole intorno ad un asse verticale, in modo da poter esporre il cervo volante all' azione diretta del vento.

Recentemente però furono costruite intorno all' osservatorio linee ad alta tensione, che resero impossibile l' impiego di cervi volanti.

A Trappes si è adottato il sistema di fabbricare tutto quanto è necessario alle esperienze presso l' osservatorio stesso; così, oltre ai palloni di carta, vi si fabbricano pure i meteorografi di cui esiste un ricco deposito, e tutti gli strumenti meteorologici d' uso, fra i quali è ora alle prime prove un apparecchio registratore delle componenti verticali delle correnti d' aria.

Ufficio Meteorologico di Strasburgo.

Questo Istituto ha grande importanza come Ufficio centrale nel quale si raccolgono, si studiano e si confrontano i risultati delle ricerche fatte simultaneamente, in giorni stabiliti, negli osservatori aerologici di tutta Europa. Vi si fanno inoltre lanci di palloni piloti, di palloni sonda e di palloni frenati, e studii importanti sugli argomenti che più vivamente interessano i progressi dell' aerologia.

Tutte le mattine alle 7 si lancia un pallone pilota e lo si insegue col mezzo di un teodolite de Quervain o di un teodolite Bunge. Si cerca inoltre di eseguire tali lanci anche di notte, illuminando opportunemente il pallone, e di verificare la legge di Hergesell inseguendo simultaneamente il pallone con 2 o 3 teodoliti posti a distanze note.

Per i sondaggi dell' atmosfera si usano palloni di caoutchouc muniti di paracadute, e, col loro mezzo, e con l' aiuto di opportuni congegni, si raccolgono pure saggi di aria a varie altezze. I me-

teorografi impiegati per palloni sonda sono fabbricati da Bosch e non differiscono se non per la forma e per la disposizione delle diverse parti da quelli impiegati a Trappes.

Infine assai spesso si fanno ascendere palloni frenati di seta, di piccolo volume, i quali sono trattenuti da un filo d' acciaio avvolto ad un argano trasportabile.

Per la calibrazione dei meteorografi si usa lo stesso metodo che negli altri osservatori e che descriverò parlando della mia visita a Lindenberg; mentre per lo spoglio dei diagrammi si procede in modo diverso. Dopo ogni ascensione si leva dal paniere il meteorografo, e caricatone l' orologio, si fa ruotare il tamburo come durante l' ascensione; con le pennine si segnano, a brevi intervalli di tempo, i punti corrispondenti nelle singole curve; fissato quindi il diagramma, misurando le altezze sulla linea dei punti precedentemente individuati, dalle curve di campionamento, si ricavano i valori degli elementi meteorologici.

" Drachenstation " di Friedrichshafen sul Lago di Costanza.

È un osservatorio aerologico molto modesto nell' apparenza ma importantissimo per il programma che svolge valendosi dei mezzi particolari di cui dispone e che gli sono consentiti dalla sua situazione speciale.

Tutte le mattine si esplora l' atmosfera con cervi volanti o con un pallone frenato secondo la maggiore o la minore intensità del vento.

I lanci vengono eseguiti da una torpediniera lunga 27 m. che possiede una potenza motrice di 320 H. P. e può solcare il lago con una velocità di circa 20 km. all' ora. Sulla torpediniera trovasi un verricello che porta un lungo cavo d' acciaio ed è azionato da un motore elettrico che gli può comunicare varie velocità.

Quando il vento non raggiunge la velocità di 7 - 8 m. al secondo si fa ascendere un pallone frenato.

Questo ha un volume di 50 mc. ed è fabbricato con tela caoutchoutata, è di forma sferica e costituito dall' unione di diversi anelli e di 2 calotte. Vi si introducono 30 mc. di idrogeno ed in tali condizioni esso può arrivare fin oltre i 4000 m.; normalmente viene conservato in un hangar che sorge presso l' osservatorio, da dove viene tolto poco prima del lancio, e trascinato sulla torpediniera introducendo la sua parte inferiore nella stiva che si trova a poppa.

Il battello allora prende il largo; quando esso è giunto in una posizione opportuna, il pallone vien tolto dalla stiva, alle corde che da esso pendono si attacca il cestino contenente il meteorografo, e, fissatolo al filo d' acciaio del verricello, vien lasciato libero di salire svolgendo il cavo. Da questo momento, uno degli operatori, restando a poppa dirige la manovra della torpediniera regolandone velocità e direzione in modo che essa venga a trovarsi sempre sul piede della verticale passante per il pallone; quando questo ha raggiunta la massima altezza, si fa funzionare il verricello in modo da avvolgere il cavo d' acciaio e ricondurre in basso il pallone.

Il filo ha un diametro di 6 decimi di mm. e soltanto nei primi 800 m. ha un diametro di 7 decimi di mm. essendo maggiore la tensione esercitata dal pallone presso terra.

Il metodo presenta i vantaggi: che la lunghezza del filo svolto, la quale si può osservare direttamente sul contagiri del verricello, serve come controllo all' altezza segnata dal barometro; che stando il pallone verticalmente sopra la torpediniera, la direzione e la velocità di questa danno la direzione e la velocità del vento all' altezza a cui si trova il pallone; ed infine che la tensione del filo in tali condizioni è minima.

Se la velocità del vento supera i 7 metri al secondo, si lanciano dei cervi volanti seguendo lo stesso metodo impiegato a Lindenberg e del quale parlerò in seguito.

Anche a Friedrichshafen come a Lindenberg si usano i cervi volanti del tipo Hargrave con la sola differenza che presso la Drachenstation essi vengono verniciati con olio di lino allo scopo di preservarli dall' umidità, e così pure, per evitare i danni che recherebbe l' azione dell' umidità sulle corde superiori del cervo, queste sono sostituite da fili metallici.

Bisogna ancora notare che prima del lancio è opportuno determinare le zona del lago dalla quale conviene fare il lancio stesso, perchè se, per esempio, prima dell' ascensione del pallone il vento dominante negli strati superiori dell' atmosfera è diretto verso terra, converrà recarsi assai lontano dalla costa prima del lancio per poter seguire il pallone, e viceversa sarà opportuno restare presso la costa quando il vento spira verso il lago.

Perciò tutte le mattine, prima della partenza, si lancia un pallone pilota e lo si insegue col teodolite De Quervain ricavando così la direzione e la velocità del vento a varie altezze.

I meteorografi impiegati sono del tipo Marvin e portano un barografo olosterico con due cassette del diametro di 7 cm. un termografo costituito da una lamina di ottone ed acciaio al nikel, ed un igrometro a capello.

Quando il meteorografo viene portato ad nn cervo volante, allora vi si aggiunge un anemometro tipo Assmann consistente in un molinello di alluminio al cui asse è fissato una vite perpetua la quale trasmette il movimento ad un sistema di ruote, e queste producono uno scatto nella pennina registratrice dopo un numero di giri del molinello corrispondente a 10 m. di vento; in tale modo le indicazioni dell' anemometro si presentano come una linea seghettata, ogni dente corrispondendo a 10 metri di vento.

Intorno al tamburo del meteorografo si avvolge una striscia di carta millimetrata e coperta di nero fumo. La calibrazione dei meteorografi si fa, zome negli altri osservatori aerologici; ne parlerò trattando della mia visita a Lindengerg.

Ottenuti i diagrammi, fissato il nerofumo sulla carta millimetrata si leggono direttamente in millimetri le altezze delle pennine sulla linea di riferimento nei tempi successivi, e possedendo i risultati della calibrazione degli strumenti, se ne deducono subito i corrispondenti valori degli elementi meteorologici.

Osservatorio Aeronautico di Lindenberg.

Il grandioso osservatorio che sorge a circa 60 km. da Berlino su un terreno leggermente ondulato consta di due edifici principali che servono come Uffici e per l' abitazione del personale; un terzo edificio contiene le officine meccaniche, il motore, il laboratorio per i cervi volanti, la officina per la produzione dell' idrogeno; vi è un hangar metallico, e, a poca distanza da questo, su una piccola altura, una torretta girevole contenente il verricello.

L' osservatorio, disponendo di mezzi molto vasti, compie esplorazioni dell' atmosfera in tutti i modi, cioè usando palloni piloti, palloni sonda, palloni frenati e cervi volanti.

I palloni piloti che si si usano sono forniti dalla " Continental Caoutchouc und Gutta percha C. „ di Hannover e l' inseguimento è eseguito col mezzo del solito teodolite de Quervain oppure mediante un teodolite ideato dal Prof. Assmann che differisce dal primo soltanto per le dimensioni dei cerchi e per altre piccole modificazioni tendenti a renderne più comodo l' uso e più precise le indicazioni.

A Lindenberg si lanciano palloni sonda nei giorni stabiliti per i lanci internazionali; anche questi palloni sono forniti dalla Continental di Hannover: essi hanno un volume variabile fra 1300 e 1900 mm. il loro spessore varia fra 2 e 6 decimi di mm. Talvolta si lanciano palloni in tandem ma più spesso si lancia un solo pallone munito di paracadute. Il gonfiamento viene eseguito nell' hangar mediante l' idrogeno che arriva per un grosso tubo dal gazometro che sorge a poca distanza dall' hangar.

Nell' hangar stesso trovasi una pompa che serve al ricupero del gas rimasto nei palloni frenati o nei palloni liberi dopo le ascensioni.

I meteorografi usati per palloni sonda sono del tipo Teisserane de Bort a lamina bimetallica, qualche volta vi si aggiunge per prova qualche termografo di altro tipo e particolarmente di quelli a tubo, i quali però danno, in generale, risultati non molto buoni in causa della grande inerzia che presentano.

I meteorografi si pongono in ceste di vimini foderate di carta nikelata che protegge lo strumento dalla radiazione solare.

Lanciato il pallone, questo viene osservato simultaneamente col mezzo di 2 teodoliti posti in due stazioni distanti oltre un km. e collegate fra di loro mediante una linea telefonica sotterranea.

Generalmente i palloni sonda lanciati a Lindenberg raggiungono altezze molto notevoli pur non allontanandosi molto, in senso orizzontale, dal punto di partenza; raramente succede di non ricuperare l' apparecchio.

Al tamburo del meteorografo si avvolge una lamina sottile di alluminio che viene affumicata; essa sostituisce con vantaggio la carta in quanto che non subisce alcun danno sotto l' azione dell' umidità; così io potei vedere uno di tali fogli di alluminio che era rimasto immerso per 6 mesi in un laghetto poco lontano da Lindenberg dove il pallone sonda era andato a cadere; malgrado la lunga permanenza nell' acqua fu ancora possibile riconoscere le linee tracciate dalle pennine registratrici e fare lo spoglio completo.

Per i palloni frenati si usano involucri di seta verniciata, del volume di 20 mc. e del peso di kg. 6 $^1/_2$, sono rinforzati all' equatore dove portano degli occhielli ai quali sono fissate le funi che sostengono il meteorografo. Il pallone frenato viene attaccato al filo d' acciaio del verricello posto nella torre girevole.

Questa è una costruzione in ferro, a sezione orizzontale ottagona di m. 3,10 di lato, inferiormente rivestita di legno e fatta a vetrate nella parte superiore e nel tetto. Essa poggia mediante ruote su di

una piattaforma così che può ruotare intorno al suo asse verticale col semplice movimento di una manovella posta nell' interno.

Il verricello che essa contiene è molto perfezionato rispetto a quelli esistenti presso altri osservatorii; il cavo d' acciaio è avvolto intorno ad un grosso tamburo e svolgendosi passa attraverso una prima carrucola la quale fa parte di un congegno che serve a regolare la distribuzione del filo, quindi per altre due carrucole a 5 gole ed infine per altre due, la prima delle quali è legata ad un dinanometro che serve a misurare la tensione alla quale è soggetto il filo. Il verricello porta pure un contagiri dal quale si legge la lunghezza del filo svolto, ed un tachimetro che da la velocità con la quale esso si svolge o si avvolge. Il verricello è azionato da un motore elettrico della potenza di 6 cavalli dal quale, variando la resistenza, si possono ottenere oltre 100 velocità fino ad una massima che fa avvolgere 7 m. di cavo in un minuto secondo.

Il cavo è di un acciaio speciale che offre una grande resistenza alla trazione; il suo diametro è variabile secondo la seguente tabella:

fino a m.	1800	il diametro	del filo	è di	mm.	0.6
„	4200	„	„	„		0.7
„	13000	„	„	„		0.8
„	16000	„	„	„		0.9

In corrispondenza al diametro varia il carico di rottura nel modo seguente:

diametro del filo	carico di rottura
mm. 0.6	kg. 80 — 85
„ 0 7	„ 110
„ 0.8	„ 136 — 145
„ 0.9	„ 175 — 185
„ 1.0	„ 220

Se avviene una rottura nel cavo, questo non si salda a fuoco, ma intrecciando le due estremità, avendo cura di avvolgere i fili molto regolarmente: a tale scopo si fa uso di un piccolo congegno nel quale i due fili, fissati ad una morsa, passano per due solchi praticati in una lamina d' acciaio la quale viene ruotata a mano; i capi che restano liberi alla 2 estremità vengono stemperati alla fiamma e piegati a mano Per evitare poi che i fili scorrano l' un

sull' altro, la parte di ciascuno di essi intorno alla quale si deve avvolgere il capo dell' altro viene rivestita con un pezzo di stoffa da pallone gommata, la quale, aderendo all' acciaio ne rende scabra la superficie.

Quando c' è calma o quasi calma di vento, si fa un' ascensione di pallone frenato; ma siccome ciò succede molto raramente, quasi sempre le ascensioni sono fatte col mezzo di cervi volanti.

Questi sono del tipo Hargrave leggermente modificato allo scopo di rendere minimo il peso e massima la solidità, e di evitare quelle deformazioni, anche poco notevoli che fanno perdere la stabilità al cervo.

L' ossatura consiste in 4 rettangoli paralleli formati di assicelle di abete inchiodate fra di loro e saldate con spago; i rettangoli sono fissati su 8 assi perpendicolari al loro piano mediante speciali attacchi di alluminio, e tutta l'ossatura è rinforzata da una rete di fili di ferro.

La superficie dei cervi volanti può essere di 4 o 6 o 7 mq. il loro prezzo varia fra 40 e 50 marchi.

Nei cervi che sono destinati a portare i meteorografi la cella anteriore è divisa in due da un altro piano, ottenendosi in tal modo una maggior forza ascensionale perchè si diminuisce la densità del cervo, cioè si aumenta la superficie di sostentamento senza aumentare proporzionalmente il peso.

Degli otto fili che trattengono il cervo i primi quattro fanno capo direttamente ad un filo d' acciaio lungo 50 m. e che porta un gancio mediante il quale viene attaccato al cavo del verricello; gli altri quattro inferiori fanno capo ad un giunto elastico il quale a sua volta è attaccato al filo d' acciaio.

Col legamento elastico si cerca di evitare che un vento troppo forte investendo il cervo provochi la rottura del filo: infatti un vento molto forte vince la resistenza del legamento elastico il quale allungandosi permette al cervo di assumere una inclinaziono minore rispetto alla direzione del vento e di esporre quindi una superficie minore all'azione di questo.

I lanci di cervi volanti procedono nel modo seguente: Si fissa all'estremità del cavo del verricello il filo cui è attaccato il primo cervo; questo ha generalmente la superficie di 7 m. e tre piani paralleli nella parte anteriore e porta il meteorografo fissato, mediante un' assicella di legno, ai piani superiori; se il vento è abbastanza forte, basta esporre la superficie di sostentamento alla sua azione diretta e dare una spinta al cervo perchè questo salga

rapidamente svolgendo il cavo; se invece il vento è debole, bisogna portare il cervo assai lontano (qualche centinaio di m.) dal verricello e quindi far avvolgere velocemente il filo provocando un vento artificiale che solleva il cervo e lo porta ad un' altezza alla quale può trovare qualche corrente sufficientemente intensa per innalzarlo.

Però di mano in mano che il cervo sale, aumenta il peso del filo che esso deve sostenere e non potrebbe perciò raggiungere notevoli altezze senza l' aiuto di cervi volanti ausiliari; questi sono di superficie minore che il cervo volante principale (4 mq.), sono pure trattenuti da un filo lungo 50 m. e vengono fissati al cavo mediante una morsa speciale la quale risponde alla condizione di mantenere solidamente attaccato il cervo al filo principale pure non producendo su questo scalfitture o piccole pieghe che ne potrebbero compromettere la resistenza.

Il numero dei cervi ausiliari varia a seconda dell' intensità del vento, così, con vento debole se ne innalzano anche 4 o 5, assai spesso poi l' angolo formato dal cavo con l' orizzonte è molto piccolo, conviene perciò sospendere di tanto in tanto lo svolgimento del filo per qualche tempo, e non di rado anche riavvolgerlo per provocare il vento artificiale che innalzi i cervi. Durante il movimento di discesa dei cervi conviene fare attenzione costantemente al dinamometro e regolare la velocità del motore per evitare che la tensione del filo raggiunga valori molto vicini al carico di rottura.

Per l' atterramento dei cervi volanti occorre personale pratico e molto svelto. Un operatore stacca la morsa dal filo principale e trattiene il cervo mentre un altro operatore fa scorrere una carrucola a staffa spezzata lungo il filo, costringendo il cervo ad abbassarsi, e siccome questo, spinto dal vento, oscilla, chi lo trascina in basso deve secondarlo nei suoi movimenti, in caso contrario il cervo può cadere e sfasciarsi.

A Lindenberg si fa un primo lancio di cervi volanti alle 6 del mattino, e, siccome i risultati di questa prima esplorazione dell' atmosfera devono essere trasmessi telegraficamente all' Ufficio centrale di Berlino, si fa in modo che essa termini alle 8; ma i risultati sarebbero poco interessanti in causa della forte inversione che la temperatura presenta negli strati inferiori nelle prime ore del mattino; perciò si fanno ascendere simultaneamente due cervi volanti portanti ciascuno un meteorografo, e di questi si fa atterrare l' inferiore verso le 8, mentre l' altro si lascia risalire e si termina

l' ascensione verso mezzogiorno; nel pomeriggio si fa un terzo lancio di minore durata cominciandolo alle 14 per terminarlo verso le 16.

Prima di ogni lancio si fanno accurate osservazioni meteorologiche usando strumenti che si trovano nella torretta stessa, e, tanto durante la salita, come durante la discesa dei cervi, si osservano a brevi intervalli di tempo e si notano in un apposito registro: la lunghezza del filo svolto, l' azimut (cioè la direzione del filo), la velocità con cui esso si svolge o si avvolge, le temperature segnate dai due termometri uno asciutto, l' altro bagnato, e l' angolo formato dal filo con l' orizzonte; quest' ultima grandezza si osserva con sufficiente approssimazione mediante un apparecchio molto semplice consistente in una lamina metallica a forma di quadrante, uno dei lati si prolunga in un manubrio e porta due mirini, intorno ad un asse passante per il centro del quadrante ruota un pendolino il quale mantenendosi verticale segna l' angolo di cui s' inclina la linea dei due mirini quando si osserva il cervo volante; queste misure dell' inclinazione sono importanti non solo perchè, conoscendo la lunghezza del filo, col loro mezzo si determina l' altezza del cervo volante che porta il meteorografo, ma sono anche necessarie per poter correggere i dati dell' anemometro, come dirò parlando dello spoglio dei diagrammi.

I meteorografi usati per lanci di cervi volanti sono del tipo Marvin, fabbricati nell' officina meccanica dell' osservatorio stesso, hanno barometro olosterico, termografo a lamina bimetallica, igrografo a capello ed anemometro Assmann eguale a quello usato a Friedrichshafen. Intorno al tamburo si avvolge una striscia di carta sulla quale le pennine scrivono con inchiostro non essendo necessario usare carta affumicata poichè gli strumenti subiscono una ventilazione abbondante e non raggiungono altezze molto grandi.

A Lindenberg, come negli altri Istituti aerologici si pone molta cura nel campionamento dei meteorografi.

Un tempo si usava un apparecchio che permetteva di sottoporre i meteorografi a variazioni simultanee di pressione e di temperatnra; questo apparecchio chiamato *Kältkammer* è attualmente abbandonato e si procede, in modo assai più semplice, separatamente alla calibrazione delle singole parti del meteorografo.

Caricato l' orologio del meteorografo, questo vien posto dapprima sotto la campana di una macchina pneumatica e si estrae l' aria arrestando di tanto in tanto il funzionamento della pompa per fare la lettura del manometro, avendo cura di attendere qualche

minuto affinchè l' aria rimasta sotto la campana, raffreddatasi in seguito alla dilatazione adiabatica, assuma di nuovo la temperatura ambiente, ciò che si può verificare dal tracciato del barografo; si procede così fino a raggiungere la pressione minima che lo strumento può segnare; allora si ha un diagramma costituito da una serie di gradini ciascuno dei quali corrisponde ad una pressione letta del manometro.

La macchina pneumatica in uso a Lindenberg è ad azione centrifuga ed è messa in moto da un motorino elettrico.

Per la calibrazione del termografo si fa uso di una cassetta metallica a doppia parete che viene riempita di alcool; vi si versa quindi dell' anidride carbonica solida e si immergono nella soluzione la parte sensibile del termografo e le cassette del barografo, e si ottiene così il doppio risultato di calibrare il termografo e di determinare il coefficiente di temperatura del barografo.

Il campionamento dell' igrografo è un' operazione semplicissima, bastando esporre lo strumento a diversi gradi di umidità e confrontarlo con un psicrometro.

Infine, per procedere alla calibrazione dell' anemometro, si usa un ventilatore il quale può produrre correnti d' aria di diversa velocità; esponendo al vento artificiale lo strumento assieme ad un anemometro campione, si può eseguire facilmente il confronto.

Compiuta la calibrazione delle diverse parti del meteorografo, si traccia su carta millimetrata una rappresentazione grafica dei valori segnati dai singoli strumenti, prendendo per il barografo ed il termografo come ascisse rispettivamente i valori della pressione e della temperatura e come ordinate le corrispondenti distanze (in mm.) delle pennine dalla rispettiva linea fondamentale che è segnata su ogni diagramma; le linee che uniscono i punti individuati sono generalmente rette o curve a piccolissima curvatura.

In modo analogo si procede per l'igrografo, per l'anemometro si prendono come ascisse le velocità del vento in m. al secondo e come ordinate il numero di contatti segnati in 10 minuti sulla carta.

Per procedere allo spoglio dei diagrammi si usa il metodo seguente: alla fine di ogni ascensione, con una pennina di lunghezza eguale a quella delle pennine registratrici, facendola ruotare intorno al pernio di queste ultime, si tracciano sul diagramma degli archi di cerchio, mediante i quali si determinano i punti delle curve che sono stati segnati nel medesimo istante.

Generalmente dai diagrammi si ricavano i valori degli elementi

meteorologici di 500 in 500 m. a questo scopo il Dr. Coym ha calcolato una tabella a doppia entrata dalla quale, data la pressione e la temperatura ad una certa altezza H, si ricava la quantità che si deve togliere alla pressione stessa per avere quella corrispondente all' altezza (H + 500 m.).

Determinata così la pressione relativa ad una certa quota, dalla curva di campionamento si rileva il corrispondente spostamento dell' indice del barografo sulla linea fondamentale, si cerca allora sul diagramma il punto della curva barometrica che abbia quella determinata distanza dalla linea di base, questo è il punto corrispondente all' altezza data; infine si misura la distanza di questo punto dall' arco di cerchio tracciato sul diagramma e si trasporta questa distanza sulle curve del termografo e dell' igrografo individuando i punti cercati.

Per l' anemometro bisogna tener presente che esso segna la risultante del movimento dell'aria e del movimento del cervo volante, per cui è necessario aggiungere o sottrarre (secondo che si tratta dell' ascesa o della discesa del cervo) al vento registrato la componente orizzontale del moto del cervo, componente che si ricava facilmente conoscendo la velocità del filo e la sua inclinazione sull' orizzonte, dati questi che si raccolgono, come ho detto, durante il lancio.

A Lindenberg si studiano continuamente i problemi riguardanti l' aerologia e si cerca di perfezionare sempre più i metodi di ricerca, spingendo l' indagine fino ai più minuti particolari.

Attualmente poi si cerca il modo di utilizzare i risultati delle ricerche aerologiche per la previsione del tempo e per la navigazione aerea.

A tale fine da parecchi mesi funziona a Lindenberg una specie di Ufficio meteorologico centrale, al quale vengono trasmessi da Berlino tre volte al giorno i dati meteorici di numerose stazioni dell' Europa centrale e in base ad essi si compilano le carte delle isobare relative alle ore 8, 12 e 20, si compilano le carte delle isoterme e le carte rappresentative della variazione barometrica di 12 in 12 ore.

In via di esperimento funziona una rete di quattordici stazioni aereologiche opportunamente scelte le quali sono incaricate di fare un lancio di pallone pilota tutte le mattine e di trasmetterne telegraficamente i risultati a Lindenberg.

Sarà certamente interessante conoscere le conclusioni alle quali

potrà condurre questo tentativo di contribuire con ricerche aerologiche alla previsione del tempo.

Infine si è disposto che gli osservatorii meteorologici della Germania mandino annunzio telegrafico di tutti i temporali indicandone la direzione, e, per rimediare alla deficenza di osservatori specialmente in alcune regioni, si è ottenuto dal ministero dei telegrafi che gli Uffici telegrafici avvertano l' osservatorio di Lindenberg tutte le volte che sulle linee si manifestano perturbazioni elettriche.

Di tale servizio così organizzato si cerca di trarre profitto per dare le maggiori indicazioni possibili agli aeronauti.

D.r Cesare Fabris.

Allegato II.

Relazione sugli studi mareografici compiuti sul Tirreno.

I.

In base all'incarico affidatogli nella riunione tenuta dal Comitato talassografico in Roma dall' 8 al 10 gennajo 1910, il sottoscritto avviò pratiche allo scopo di provvedere intanto ai mezzi necessari per incominciare lo studio critico dei mareogrammi fino ad ora ottenuti dai mareografi esistenti sulle coste tirreniche, e ciò a preparazione di nuovi impianti, secondo il programma da lui presentato nella riunione stessa ed allegato al Bollettino N. 3 del Comitato.

Il Ministero d' Agricoltura, Industria e Commercio da cui il R. Osservatorio geodinamico d' Ischia dipende, ben apprezzando l' importanza del nuovo ordine di studî che così veniva ad aggregarsi alle indagini della mareografia locale iniziata coi suoi mezzi nel 1886, approvò pel nuovo esercizio 1910-11 l' assunzione di nuovi ambienti da adibirsi ad archivio mareografico per lo studio progettato.

Il R. Istituto Geografico Militare in Firenze ed il R. Istituto Idrografico di Genova si dichiararono pronti a concedere per ispezione i mareogrammi di cui sono consegnatari, mentre a spese del Comitato fu assunto per ora un coadiutore nella persona del Signor Pietro Piro sotto la direzione del sottoscritto.

Quando si consideri che del solo mareografo di Livorno esistono oltre 53 annate, si può concepire l' ingente lavoro che richiederà il materiale da analizzarsi. Dopo Livorno le serie più ricche sono: Napoli-Mandracchio con 32 annate, Genova e Cagliari con 27, Palermo con 24, Civitavecchia ed Ischia con 21. Vengono appresso Porto Maurizio con 20, l' isola Maddalena e Napoli-Arsenale con 15.

Il programma attuale si può concretare nei seguenti punti:

1.° Spoglio dei valori orari.
2.° Analisi armonica.
3.° Raffronto delle sesse marine fra i vari porti.
4.° Connessione delle medesime con altri fenomeni, specialmente coi gradienti barometrici e coi fenomeni sismo-vulcanici.
5.° Variazioni di livello in relazione alla pressione atmosferica.

Il lavoro fu incominciato coi mareogrammi di Genova e Palermo, oltrechè con quelli d' Ischia, su cui già erano stati fatti occasionalmente parecchi studi speciali.

Per ciò che riguarda il primo punto, nei pochi mesi di attività finora decorsi venne eseguito lo spoglio orario di ben 30 annate concernenti i detti tre porti.

Fu inoltre iniziata anche l' analisi armonica, col calcolare anzitutto i valori orari medi d' ogni periodo di 15 o 16 giorni, traendo dalla differente disposizione di tali serie di medie le onde solari e sideree principali, vale a dire:

S_2 = curva media solare semidiurna;
K_2 = „ „ siderea o luni-solare semidiurna;
K_1 = „ „ „ „ „ diurna;
P = „ „ antisiderea diurna, ossia antagonista alla frazione solare della K_1 negli equinozi, e
T = „ solare elittica semidiurna, antagonista alla S_2 nell' afelio.

Delle onde lunari, che richiedono praticamente un procedimento più complesso, si sono considerate per ora le tre maggiori, cioè:

M_2 = curva media lunare semidiurna;
N = „ elittica maggiore semidiurna, antagonista alla M_2 nell' apogeo;
O = „ lunare diurna, antagonista alla frazione della K_1 dopo il passaggio della luna pel piano dell' equatore.

Speciali studî si sono peraltro istituiti sull' onda M_4 che accelera il flusso in confronto al riflusso o viceversa, ed ha un significato importante nelle maree tirreniche, essendosi già accertato che mentre a Genova, Livorno e Palermo il riflusso è più lento del flusso, ad Ischia avviene il contrario.

Le altre onde nel Tirreno sarebbero di poca importanza, ma ciò non impedirà che se ne tenga conto, almeno per un triennio in ciascun porto, affinchè il raffronto riesca completo.

Il metodo seguìto non si stacca dall'ordinario se non nella forma. Inaugurato il lavoro con la trascrizione per esteso, furono calcolate le costanti delle onde suddette su un' annata di ciascuno dei porti considerati e si constatò che, volendo limitare il procedimento alle dette onde maggiori, il tempo impiegato nelle trascrizioni non poteva trovare notevole risparmio nei metodi in uso altrove; ma quando

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY WOODS HOLE LIBRARY

occorra estenderlo alle onde minori, torna opportuno ricorrere al metodo delle tavolette di xilonite, a quello dei cartoni traforati, ecc.

Siccome peraltro nel tradurre praticamente in atto i conteggi, il miglior metodo è quello che riesce più familiare al calcolatore, il sottoscritto fa uso d' un metodo proprio il quale non richiede che una sola trascrizione dei dati sopra un nastro per ogni mese; ed anche questa trascrizione si può risparmiare, scrivendo direttamente i dati sul nastro; il quale avvolto poi su cilindri appositamente costruiti, si dispone automaticamente coi valori in colonna, a seconda delle rispettive onde.

V' ha un altro metodo, col quale non occorre tener conto che di 4 fra i 24 valori giornalieri per ottenere le costanti principali e l' esperienza fatta su qualche annata completa, non solo dei porti tirrenici, ma pure di Ragusa, Sestrice e Pola in base alle osservazioni pubblicate dall' Istituto Geografico Militare di Vienna, diedero risultati soddisfacenti, anzi pressochè identici a quelli ottenuti dallo sviluppo completo.

In esecuzione del 3.° punto, speciali ricerche vengono eseguite sulle ondulazioni secondarie o sesse marine; delle serie di maggiore ampiezza si rilevano traslucidi, allo scopo di riunirli e confrontarli fra i vari porti, per farne eventualmente la pubblicazione in apposito volume. Fra essi è interessantissimo quello della giornata del 16 luglio 1888, in cui i diagrammi di Genova, Livorno, Napoli e Palermo rivelarono ampie oscillazioni d' ignota causa con evidente progresso dal Nord al Sud ed in corrispondenza ad analoghe fluttazioni osservate dal pubblico nel lago di Como e ad alterazioni nella temperatura dell' acqua termale militare al Porto d' Ischia.

Sentite oscillazioni verificaronsi in corrispondenza ai terremoti calabro-siculi (1905 e 1908) ed all' eruzione del Vesuvio (1906) oltre ad altri casi specialmente collegati all' intensità dei gradienti barometrici, di cui appunto fa cenno il punto 4.°.

Il punto 5.° non richiede spiegazioni dettagliate e rimane d' altronde naturalmente connesso ai procedimenti attinenti al 1.° e 2.° punto.

Come si arguisce da questi cenni, il lavoro procede su una base sistematica ed uniforme, talchè si spera di poter inaugurare la pubblicazione dei risultati, non appena sarà esaurita qualche parte completa dello studio in corso. Ma tutto procederà vieppiù sollecitamente se, come è desiderabile, verranno accresciuti i mezzi ed il personale destinati all' intento.

Riguardo ai nuovi impianti, questi potranno incominciarsi anche in pendenza dello studio critico, semprechè vi sia a disposizione il materiale occorrente. Intanto, approfittando d' un mareografo del tipo lagunare già posto a disposizione del sottoscritto, si provvederà all'impianto del medesimo presso Alghero in Sardegna, cioè sulla parte ancora sprovvista dell' isola verso Occidente, mentre ad Oriente v'è la stazione della Maddalena ed al Sud quella di Cagliari, bene adatte a servire di confronto.

II.

Quanto ai risultati dei lavori compiuti nella prima annata, è duopo premettere che tali risultati non sono, nè potrebbero essere completi, data la natura delle indagini che richiedono un coordinamento di dati assunti in varie stazioni ed in epoche varie, senza pur considerare che la diversità dei mezzi d' osservazione e sopratutto la frequente scontinuità di alcune serie di registrazioni riescono di nocumento alla loro paragonabilità.

Ciò rende necessari alcuni spedienti, che nel Tirreno riescono più facili che altrove per la grande analogia con cui il fenomeno della marea quivi si presenta da un capo all' altro.

Uno di tali spedienti consiste nell' applicare l' analisi armonica *per differenziamento* tra le serie utilizzabili d' un porto e quelle simultanee d' altro porto, di cui si abbia a disposizione un lungo ed ininterrotto periodo col quale poterle confrontare. Ne deriva naturalmente un lavoro più minuzioso, il che peraltro è compensato dal vantaggio di trarre partito da registrazioni parziali senza dover escludere qualche intiera annata, come sarebbe necessario col calcolo diretto in caso di larghe lacune.

Ma anzitutto fu intrapreso il lavoro per lo spoglio orario dei dati, salvo ad applicarvi il metodo più opportuno a seconda dei casi. Per Ischia tale operazione erasi già fatta saltuariamente ed anzi eransi estratti anche i dati per ore lunari, vale a dire per angoli orari lunari aventi origine dalla culminazione vera; riservando tale metodo ad ulteriori procedimenti, mi sono limitato, secondo l' uso in oggi generalmente adottato, all' estrazione dei dati per ore medie solari, ottenendo così un ragguardevole risparmio di tempo nello spoglio di tutto il materiale utilizzabile.

Pel mareografo d' Ischia lo spoglio è completo e riguarda il

periodo dal 9 dicembre 1889 ad oggigiorno. Le lacune sono di poco momento, talchè pur trascurandole, gli errori da esse derivanti sarebbero stati di poco momento; tuttavia vennero colmate coi metodi più accreditati oppure con l' impiego dei dati di Napoli, ogni qual volta il confronto con le giornate precedenti e seguenti rivelava un soddisfacente parallelismo fra le due località.

Per Genova lo spoglio è completo dal 15 ottobre 1883 al 31 dicembre 1884 e dal 1° marzo 1903 al 30 maggio 1910, quando il mareografo si dovette togliere in causa dei lavori di sistemazione di quel porto. È desiderabile che possa venire ripristinato nel più breve tempo possibile in altra località non molto discosta.

Per Palermo lo spoglio è completo dall' epoca dell' impianto, 26 febbraio 1887 a tutto il 1894 e dal 1° marzo 1909 al 28 febbraio 1910. Purtroppo vi sono lacune non indifferenti, in guisa che le annate discretamente utilizzabili non sono finora che tre.

Le serie d' un' annata intiera di cui fu fatto lo sviluppo completo delle otto onde principali, sono per Genova l' anno 1884 e per Palermo dal 27 febbraio 1886 al 29 febbraio 1888.

Genova dà per risultato le seguenti costanti relative al 1884, cioè:

	M_2	M_4	N	O	S	P	K_1	K_2
Angolo	240°37′	195°59′	233°48′	190°40′	256°8′	187°48′	188°28′	257°28′
Unità d' altezza	90.4	6.6	20.3	12.3	31.4	14.4	32.1	7.5

ove l' " unità d' altezza " o semi-ampiezza dell' onda è espressa in millimetri.

Palermo pel 1887-88 dà:

Angolo	259°57′	191°28′	256°54′	130°41′	280°32′	199°10′	204°40′	296°52′
Unità d' altezza	115.8	3.3	17.1	9.0	46.1	7.9	26.2	5.6

valori che rispetto a Genova, nonchè ad Ischia come si vedrà sono soddisfacenti, ma aspettano la sanzione da annate ulteriori più complete; per questa stessa ragione i valori delle onde minori sono da assumersi con larga approssimazione.

Gli spogli ed i relativi calcoli proseguono, man mano che dai rispettivi Istituti consegnatari vengono forniti i rotoli, annata per annata.

Per Ischia naturalmente il lavoro riesce più agevole, essendo

tutto il materiale sul luogo, e procede con tutta uniformità e per ordine cronologico e categorico a seconda delle varie ricerche. Per l' analisi armonica, fatto lo spoglio orario per tutto il ventennio, si procedette al calcolo delle costanti anno per anno per le onde S, P, K_1 e K_2 e le medie del ventennio risultano le seguenti:

	S	P	K_1	K_2
Angolo	280°26′	201°37′	205°56′	270°23′
Unità d' altezza	45.1	8.7	30.0	12.6

Le costanti lunari vennero calcolate su 4 annate complete e precisamente per gli anni 1894, 1899, 1903 e 1908, così scelti in riguardo ai punti critici della longitudine del nodo. Occorre per altro accennare che ogni annata ha principio dal marzo per ispeciali comodità di coordinamento e calcolo, che qui è ozioso esporre, principale fra esse quella di terminare l' annata col deficiente febbraio, facilmente completabile a carico del marzo, a seconda che l' analisi delle onde parziali lo richiede.

Le costanti così ottenute sono:

	M_2		N		O	
	U	A	U	A	U	A
1894	112.2	259°5	20.7	254°3	8.2	116°6
1899	121.2	258°8	25.6	251°4	5.7	124°5
1903	126.2	260°5	27.4	250°2	5.9	116°7
1908	121.2	260°3	27.4	239°1	7.0	120°4
Medie	120.2	259°8	25.3	248°8	6.7	119°6

Le variazioni dell' unità d' altezza dell' onda principale M_2 si accordano mirabilmente con l' inclinazione dell' orbita lunare, massima nel 1894 (28°43′), minima nel 1903 (18°10′) e prossima alla media (23°28′) nelle altre due annate. Il valore di M_4, sul quale si fanno studi speciali, calcolato intanto sull' annata 1890 diede per risultato mm. 3.4 e 201°3, mentre il valore di M_2 per l' annata stessa riusciva di mm. 121.1 per 263°1 con riferimento diretto agli angoli orari della luna rispetto al meridiano locale.

Conviene notare che i dati di Genova e Palermo sono riferiti al meridiano locale, mentre quelli d' Ischia, compresi pure quelli anteriori al novembre 1893, adozione del meridiano dell' Europa Centrale, sono a questo riportati.

LIBRARY

Fatta la debita riduzione di tutti allo stesso meridiano, se ne sono ricavati i seguenti valori angolari, cioè:

	M_2	M_4	N	O	S	P	K_1	K_2
Genova	252°4	219°5	245°6	115°3	268°3	193°9	199°0	278°6
Ischia	259°8	195°0	248°8	119°1	280°4	201°6	205°9	270°4
Palermo	263°1	197°8	260°1	130°7	284°1	206°3	200°8	300°2

Il lavoro d' analisi degli spogli compiuti è bene inoltrato per Genova ed il confronto dell' intero ventennio con Ischia promette splendidi risultati.

Intanto un successo interessante si è raggiunto mediante i raffronti del livello medio. S' erano già avuti evidenti indizi di una lenta variazione progressiva del livello del mare nell' isola d' Ischia, ma per difficoltà di varia indole non s' era mai potuto condurre a termine uno spoglio completo di tutta la serie. Eseguito di recente questo lavoro e confrontato con le medie annuali del porto di Genova, s' è potuto determinare con sicurezza ed uniformità di procedimento il problema in questione.

Ecco anzitutto, con accanto le rispettive medie barometriche, le medie annue del livello marino in millimetri ricavate dal mareografo d' Ischia e riferite al livello medio del triennio 1887-88-89 desunto da osservazioni bigiornaliere e corrispondente a mm. 854 sotto il centrino fissato dall' Istituto Geografico Militare nel manufatto rotondo in mezzo al Porto d' Ischia, cioè:

Anno	Mare	Barometro	Anno	Mare	Barometro	Anno	Mare	Barometro
1890	— 3.1	761.22	1897	+ 10.1	762.59	1904	+ 26.0	762.21
1891	+ 6.0	61.18	1898	+ 39.1	61.74	1905	+ 59.7	61.18
1892	+ 12.4	61.06	1899	+ 34.4	61.03	1906	+ 68.5	61.76
1893	— 14.5	62.11	1900	+ 56.9	61.43	1907	+ 39.7	62.30
1894	+ 18.0	60.28	1901	+ 58.9	61.29	1908	+ 31.7	61.98
1905	+ 7.1	61.98	1902	+ 47.4	62.50	1909	+ 75.2	60.63
1906	+ 26.8	60.92	1903	+ 70.8	61.31	1910	+ 74.5	61.48
Media	+ 7.5	761.25	Media	+ 45.4	761.70	Media	+ 53.6	761.65

ove l' incremento del livello è già evidente.

Considerando uniforme la variazione annua ed adottando come origine il 1890, si ottiene dal metodo dei minimi quadrati quale espressione del livello medio annuo in millimetri

$$L = 1.055 + 3.445\ (n - 1890)$$

ove n esprime l' anno; ricalcolati i valori su questa base, si ottiene un accrescimento uniforme del livello da 1.1 nel 1890 a 70.0 nel 1910 con differenze residue oscillanti fra — 31.4 e + 24.9 con una media digressione di ± 12.5 dal livello gradatamente crescente. Queste digressioni soltanto in quattro casi hanno il segno stesso delle digressioni barometriche dalla media, per cui, essendone evidente la legge, ne venne calcolato il rapporto che si trovò di mm. 13.49 d' aumento del mare per ogni millimetro d' abbassamento barometrico e viceversa, risultato che s' approssima soddisfacentemente al rapporto delle densità dell' acqua marina e del mercurio.

Il fatto del graduale innalzamento del livello marino nel porto d' Ischia è interessantissimo e non può mettersi in dubbio, perchè, fatta pure astrazione da possibili incertezze di varia natura, rimane indubitato che tutte le registrazioni dal 1890 al 1910 sono collegate ad un caposaldo indelebile quale è il centrino dell' Istituto Geografico Militare sopra un manufatto rigido e resistente basato su di uno scoglio di dura roccia trachitica, mediante frequenti accuratissime livellazioni con la scala interna del mareografo.

Conveniva vedere fino a qual punto questo accrescimento di livello fosse comune con la vicina terraferma, potendo esso dipendere da quell' abbassamento di suolo di cui pare testimone presentemente il tempio di Serapide in Pozzuoli. Si potrebbe fare un confronto coi mareografi di Napoli, senonchè quello di Napoli-Arsenale non è in funzione che dal 1898 e nelle registrazioni di Napoli-Mandracchio non si trovano sicuri riferimenti.

Si potranno istituire confronti con altri mareografi più discosti, ma per ora il solo mareografo, di cui siano stati determinati con tutta sicurezza i livelli medi annui rispetto ad un caposaldo inalterabile e per un periodo eccedente la serie d' Ischia, è quello di Genova, la cui scala è inversa ed ha lo zero a 3 metri incirca sopra il livello medio.

Le medie essendo già calcolate pei singoli anni civili furono ricalcolate sulla stessa base anche le medie d' Ischia, escludendo da queste in quanto fossero note, le giornate corrispondenti a lacune del mareografo di Genova, in modo da rendere le rispettive medie più strettamente paragonabili.

Così facendo s' ottenero anno per anno le differenze risultanti fra lo zero di Genova e quello d' Ischia e sebbene la differenza della media annua barometrica fra Ischia e Genova fosse di poca importanza in confronto alla reale digressione delle medie annue dalla

normale, ne fu tenuto ugualmente conto, eliminandosi così gli effetti residui del gradiente fra le due località e se ne ricavò il seguente quadro:

Anno	Differenza	Anno	Differenza	Anno	Differenza
1890	3010.2	1897	3024.9	1904	3031.7
1891	2985.6	1898	3012.8	1905	3035 9
1892	3009.0	1899	3009.5	1906	3046.4
1893	2994.7	1900	3027.3	1907	3025.7
1894	2998.1	1901	3025.4	1908	3049.6
1895	2996.1	1902	3024.5	1909	3061.5
1896	3002.7	1903	3037.0	1910	3057.6 (5 mesi)
Media	2999.5	Media	3023.1	Media	3044.1

Anche qui ad un primo sguardo si scorge che la differenza tra i due capisaldi di Genova ed Ischia è di settennio in settennio decisamente crescente; essa fino al 1899 si mantenne, centimetro più, centimetro meno, sui 3 metri, ma questo valore, al di sotto del quale dopo il 1895 non s' è più ridotta, viene superato dal 1900 in poi con deciso incremento, salvo qualche lieve eccezione, che pure tende a scomparire quando si proceda per medie triennali; anzi, così operando, le medie fino a quella che corrisponde al 1895 non differiscono che di 3 millimetri al massimo dalla media del primo settennio e nel 1896 si pongono in deciso incremento con lievissime depressioni nel 1903 e 1906 che tosto vengono superate.

Tale circostanza appariva già dalle medie assolute annuali di Ischia date nel primo quadro; la minima quota triennale sarebbe quella del 1897 con 2996.4; la massima sarebbe quella relativa al 1909 con 3056.2 che ancora non accennava ad arrestarsi, talchè l'accrescimento totale risulta di 60 millimelri in 17 anni. È desiderabile che nel ripristinare il mareografo a Genova si riesca a riferire esattamente il nuovo al vecchio caposaldo pei confronti avvenire.

Il problema fu studiato matematicamente con l' applicazione di formole fino al 4.° grado; sorpassando a tutto il dettaglio, se ne dà qui il sostanziale risultato, dedotte per gli anni 1890, 1900 e 1910 dalle costanti determinate col metodo dei minimi quadrati, cioè:

	1.°	2.°	3.°	4.°
1890	2991.3	2996.8	2999.4	3005.4
1900	3022.2	3019.0	3019.0	3022.7
1910	3053.1	3058.6	3056.0	3062.1

ove, fatta astrazione del 1.° che necessariamente, per condizione di impianto, dà un progresso uniforme, gli altri s' accordano nel dare mm. 2.0 ± 0.2 d' aumento annuo pel primo decennio e 3.9 ± 0.2 pel secondo ed in media 5.9 ± 0.3 pel ventennio.

Anche le medie triennali estreme dànno risultato analogo, cioè :

		Incremento per 9 anni	Incremento annuo
1891	3001.6	19.1	2.12
1900	3020.7		
1909	3056.2	35.5	3.94

L' aumento medio annuo del livello marino ad Ischia riferito a quello di Genova si può dunque stabilire in ragione di 3 mm. all' anno, mentre il calcolo diretto basato sullo stato assoluto aveva dato mm. 3.445. La differenza si spiega facilmente con le variazioni stesse del livello a Genova, che si riassumono nel seguente quadro a cominciare dal 1884 :

Triennio	Media	Triennio	Media	Triennio	Media
1884-86	3002.0	1893-95	2997.8	1902-04	2967.5
1887-89	2995.0	1896-98	2993.0	1905-07	2988.0
1890-92	2999.0	1899-01	2974.8	1908-10	2992.0

ove si scorge che la tendenza generale, senz' avere il carattere d' un accrescimento pronunciato e progressivo come ad Ischia, è tuttavia tale da influire nel senso indicato.

Infatti le medie a novennii risultano :

1884-92 = 2998·7 ; 1893-1901 = 2988·5 ; 1902-10 = 2982·5 ;

da cui apparisce un leggiero accrescimento. A seconda che questo si attribuisca unicamente al mare, oppure ad un fatto endogeno o comunque estraneo al mare, acquista maggior fiducia l' uno piuttosto che l' altro dei due risultati, i quali del resto differiscono di poco ed affermano la realtà del fenomeno per l' Isola d' Ischia.

Se infine si può ammettere l' esistenza di un movimento bradisismico nella regione partenopea, tenuto conto della sua vulcanicità attiva, non si deve nemmeno totalmente escludere in altri paraggi, ma per averne la prova indiscutibile conviene che i mareografi impiantati su rive artificiali oppure su terreni alluvionali o di riporto vengano di frequente controllati con capisaldi fissi su rocce in posto.

Altri lavori d' analisi sono in corso, dei cui risultati verrà data man mano relazione.

Intanto il sottoscritto è pago d' aver potuto, mercè i mezzi concessi dal R. Comitato talassografico, nonchè dal Ministero d' Agricoltura, Industria e Commercio, applicare per la prima volta il metodo dell' analisi armonica di Lord Kelvin a tre punti principali del Tirreno, con la possibilità d' applicarne senz' altro i risultati alla previsione, e di essero giunto in pari tempo a stabilire la realtà d' un moto bradisismico da lungo sospettato. Anche in questo campo d' indagini si potranno acquistare soddisfacenti cognizioni dovunque ma specialmente negli arcipelaghi con l' impianto di vere reti mareografiche e mareometriche secondo il disegno già fatto.

Ischia, ottobre 1911.

GIULIO GRABLOVITZ.

ALLEGATO III.

Composizione del R. Comitato Talassografico italiano al 31 dicembre 1911.

PRESIDENZA

Presidente — S. E. vice-amm. LEONARDI CATTOLICA PASQUALE, senatore, Ministro della Marina.

Vicepresidente — Prof. VOLTERRA VITO, senatore, delegato della Società Italiana per il progresso delle scienze.

Segretario — Prof. MAGRINI GIOVANNI, direttore dell'Ufficio Idrografico del R. Magistrato alle Acque.

Tesoriere — Prof. FOLGHERAITER GIUSEPPE, professore nella R. Università di Roma, tecnico esperto.

MEMBRI

Prof. BLASERNA PIETRO, vice-presidente del Senato, tecnico esperto.

Prof. BRUNI GIUSEPPE, professore nella R. Università di Padova, tecnico esperto.

D.r CAPPELLI RAFFAELE, vice-presidente della Camera dei deputati, presidente della Società geografica Italiana, tecnico esperto.

Prof. CAPPELLINI GIOVANNI, senatore, presidente del R. Comitato geologico.

Duca CARAFA D'ANDRIA RICCARDO, senatore, presidente della Lega navale.

Prof. CELORIA GIOVANNI, senatore, presidente della R. Commissione geodetica Italiana.

Prof. Cermenati Mario, deputato, delegato della Camera dei Deputati.

Prof. Ciamician Giacomo, senatore, delegato del Senato.

Prof. Dalla Vedova Giuseppe, senatore, delegato della Società Italiana per il progresso delle scienze.

Prof. De Marchi Luigi, professore nella R. Università di Padova, tecnico esperto.

Prof. De Toni Gio. Batta., professore nella R. Università di Modena, tecnico esperto.

Capitano di Vascello Giavotto Mattia, tecnico esperto.

Prof. Grablovitz Giulio, direttore dell' Osservatorio geodinamico di Ischia, tecnico esperto.

Prof. Grassi Battista, senatore, professore nella R. Università di Roma, tecnico esperto.

Prof. Issel Arturo, professore nella R. Università di Genova, tecnico esperto.

Prof. Levi Morenos Davide, tecnico esperto.

Ing. Lotti Bernardino, capo del R. Ufficio geologico.

Capitano di Vascello Marzolo Paolo, direttore dell' Istituto Idrografico della R. Marina.

Colonnello Moris Maurizio, ispettore dei servizî aereonautici, tecnico esperto.

Tenente Colonnello Motta Giuseppe, comandante del Battaglione specialisti del Genio.

Prof. Palazzo Luigi, direttore dell' Ufficio centrale di meteorologia.

D.r Papadopoli-Aldobrandini Nicolò, senatore, presidente del R. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti.

Prof. Raffaele Federico, presidente della Commissione consultiva della pesca.

Ing. Ravà Raimondo, presidente del R. Magistrato alle Acque.

Prof. Ronco Nino, presidente del Consorzio del porto di Genova.

Ing. Scribanti Angelo, direttore della R. Scuola super. navale.

Prof. Stringher Bonaldo, direttore generale della Banca d' Italia, tecnico esperto.

Prof. Vinciguerra Decio, direttore della R. Stazione di piscicultura di Roma, tecnico esperto.

TECNICI ESPERTI AGGIUNTI

(art. 6 del Regolamento)

Capitano Ferrari Cristoforo, del Battaglione specialisti del Genio.

Prof. Forti Achille.

Prof. Gamba Pericle, dell' Ufficio centrale di meteorologia.

Prof. Marini Lodovico, professore di meteorologia e geofisica nell' Istituto Idrografico della R. Marina.

Prof. Omodei Domenico, professore nella R. Scuola Superiore Navale di Genova.

Prof. Platania Giovanni, professore nel R. Istituto Nautico di Catania.

D.r Sella Massimo, dell' Istituto di anatomia comparata della R. Università di Roma.

PERSONALE SCIENTIFICO DEL R. COMITATO

(art. 28 a 35 del Regolamento)

Biologo specialista capo — Prof. Luigi Sanzo.
Assistente geofisico — Dott. Giuseppe Feruglio.
id. — Dott. Cesare Fabris.
Chimico-fisico — Dott. Antonio Manuelli.

R. COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO
(istituito con la legge 13 luglio 1910 N. 442)

BOLLETTINO BIMESTRALE

Num. 15

Gennaio - Febbraio 1912

VENEZIA
PREMIATE OFFICINE GRAFICHE DI CARLO FERRARI
1912.

SOMMARIO DEL N. 15

Riunione del Consiglio di Presidenza (4 gennaio) . . . . pag. 217
Riunione del Consiglio di Presidenza (6 gennaio) . . . . » 218
Notizie ed appunti
Ricerche eseguite nella Stazione Aerologica principale di Vigna di Valle . . . . . » 219

ALLEGATO I — *Indagini e lavori da eseguirsi nel Mare Ligure* (prof. A. ISSEL) . . . . . » 221

ALLEGATO II — *Programma di ricerche sul tonno* (dr. M. SELLA) » 227

Riunione del Consiglio di Presidenza.

(4 gennaio).

Il Consiglio di Presidenza si riunì in Roma il giorno 4 gennaio, sotto la presidenza di S. E. il ministro della Marina. Assistevano invitati dal presidente, il prof. Battista Grassi e il prof. Domenico Omodei.

Il Presidente comunicò una lettera del presidente del Comitato talassografico ligure che informava dell' opera esplicata finora dal Comitato stesso, e accompagnava una relazione del prof. Issel intitolata: *Indagini e lavori da eseguirsi nel mare ligure per conto e sotto gli auspici del R. Comitato talassografico* (Vedi allegato I.).

Il prof. Omodei riassunse le pratiche svolte dal Comitato talassografico ligure per la raccolta di fondi e per l' organizzazione delle ricerche di interesse locale da eseguirsi. Ricordò come sotto gli auspici e coll' incoraggiamento di S. E. il ministro della Marina e del sen. Vito Volterra, presidente e vice-presidente del Comitato talassografico italiano, si sia costituito in Genova un Comitato locale, avente lo scopo di raccogliere aiuti materiali e morali per compiere studi talassografici nel mare ligure, a complemento e in pieno accordo con quelli compiuti dal R. Comitato talassografico italiano. Di questo Comitato locale fu eletto presidente il marchese Domenico Pallavicino, vice-presidente l'on. marchese Piero Negrotto Cambiaso e segretario il prof. Domenico Omodei. Membri il prof. comm. Nino Ronco, il prof. Angelo Scribanti, direttore della R. Scuola Superiore navale, il com. Mattia Giavotto, il prof. Arturo Issel, il prof. Antonio Garbasso.

Posteriormente hanno aderito il sen. Erasmo Piaggio, il comm Attilio Odero, il co. comm. Carlo Raggio, il marchese Alessandro Pallavicino, la ditta Ansaldo Armstrong, la Navigazione Generale Italiana ed il Lloyd italiano.

Spiegò come il Comitato ligure desideri prendere accordi col R. Comitato italiano, per poter svolgere la sua azione non solo con

identità di vedute e di metodi, ma anche cooperando col proprio lavoro a quello generale svolto dal Comitato italiano stesso.

Il segretario lesse poi la diligente relazione del prof. Issel della quale si approvarono in linea di massima le conclusioni, facendo voti che il Comitato ligure ne traduca in atto le proposte di mano in mano che se ne presenterà l'opportunità. Si esaminò quindi e si precisò il programma delle ricerche da svolgersi successivamente per lo studio del mare di Liguria a cura di quel Comitato.

Il presidente sottopose poi al Consiglio la questione della pesca in Libia, dove non è regolata in alcun modo.

Il prof. Grassi comunicò che dalle poche notizie che si hanno risulta che le coste libiche sono molto pescose e come certa si presenti la possibilità di avviare colà delle correnti di pescatori.

In seguito a proposta del presidente si deliberò di inviare in Libia degli incaricati per compiere un' inchiesta sulle condizioni della pesca in quelle acque. Si diede incarico di compiere tale inchiesta al d.r Sella e occorrendo al prof. Sanzo. Il d.r Manuelli parteciperà alla spedizione quale chimico-fisico. Il presidente informò che la R. N. *Ciclope* sarà destinata a compiere questa prima crociera preliminare e che vi saranno imbarcati degli interpreti per agevolare le ricerche.

Il prof. Grassi sottopose infine appoggiandolo, un programma di ricerche biologiche formulato dal d.r Sella (Vedi allegato II.), che il Consiglio approvò.

Riunione del Consiglio di Presidenza.

(6 gennaio)

Il Consiglio di Presidenza si riunì il 6 gennaio, in Roma, sotto la presidenza del Sen. Volterra, delegato dal presidente, per deliberare sul programma di lavoro della spedizione incaricata delle ricerche nel mare di Libia. Deliberò inoltre su diverse questioni relative alla costruzione dell' Istituto biologico centrale di Messina e sulle ricerche da affidarsi intanto al biologo specialista capo, prof. Sanzo. Il presidente comunicò infine che anche il Ministero d' Agricoltura, industria e commercio approvò la Convenzione per il funzionamento della R. Stazione aerologica di Vigna di Valle.

Roma 29 febbraio 1912.

Il segretario - redattore
GIOVANNI MAGRINI.

Notizie ed appunti.

Ricerche eseguite nella Stazione Aerologica Principale di Vigna di Valle. — Durante il mese di gennaio, nella Stazione Aerologica Principale di Vigna di Valle furono eseguiti 18 lanci di palloni piloti i cui risultati sono riassunti nella tabella seguente:

ALTEZZA m. s. l. d. m.	270	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000
Velocità media del vento m. p. s.	3.5	6.8	7.4	8.1	9.7	11.1	13.0	13.4	15.2	14.5	16.7
Aumento per 100 m.		1.44	0.11	0.14	0.31	0.29	0.40	0.07	0.37	—0.15	0.45
Direzione preval.	NE	NE	NE	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW

Le velocità in essa contenute furono calcolate col metodo delle differenze.

Le direzioni prevalenti negli strati inferiori dell' atmosfera sono, come al solito, quelle del 1° quadrante dovute alla brezza di terra che è particolarmente sensibile durante l'inverno; ad altezze superiori prevalgono invece le correnti del 4° quadrante che in tutte le stagioni mostrano sempre un forte predominio. La velocità media al suolo è press' a poco normale, mentre la velocità degli strati superiori sono un pò elevate rispetto alla media annua. La massima velocità osservata fu di 23,4 m. al s. a 1000 m. di altezza il giorno 8 con direzione di NNW.

Nel mese di gennaio, per riparazioni resesi necessarie al verricello a mano e per le condizioni di vento poco favorevoli non fu possibile eseguire che 2 lanci di cervi volanti l' uno il giorno 9, l' altro il giorno 31. Il primo di questi fu alquanto avventuroso perchè un repentino aumento nella velocità del vento provocò lo strappo del cavo d' acciaio e dei due cervi che vi erano attaccati, uno finì nel lago di Bracciano, l' altro, che portava il meteorografo, andò a cadere a Bassano di Sutri a circa 18 km. dall' Osservatorio; ci fu riportato dopo due giorni, fortunatamente il meteorografo era sano ed il diagramma intatto.

La sera del 18 fu lanciato un pallone sonda il quale venne ritrovato la mattina del 19 a Vallemare in provincia di Aquila a circa 100 km. da Vigna di Valle. L' altezza massima raggiunta fu di oltre 11000 m.

Nel mese di febbraio i lanci di palloni piloti eseguiti furono 21. L' annessa tabella mostra come la direzione del vento presenti press' a

ALTEZZA m. s. l. d. m.	270	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000
Velocità media del vento in m. p. s.	3,7	6.6	6.8	7.3	8.1	10.7	11.5	11.9	13.2	13.7	14.3
Aumento per 100 m.	1.24	0.04	0.11	0.15	0.52	0.17	0.08	0.26	0.09	0.12	
Direzione preval.	NE	NE	NW	NW	NW	NW e NE	NE	NE	NW e NE	NW	NW

poco lo stesso andamento che nel mese precedente; la sua velocità al suolo è di poco superiore a quella di gennaio, mentre alle successive altezze furono osservate velocità alquanto minori che in gennaio, e l' aumento medio complessivo della velocità per 100 km. di altezza che in gennaio risultò di 0.34 m. p. s., in febbraio fu di 0.28.

In questo mese si eseguirono 9 lanci di cervi volanti alcuni dei quali anche con vento molto forte, senza che si verificassero inconvenienti.

Il giorno 1 alle ore 16 fu lanciato un pallone sonda; la sera stessa, verso l' imbrunire (si calcola che fossero le 17 $^1/_2$ circa) fu ritrovato da alcuni pastori a Rocca S. Felice presso S. Angelo de' Lombardi a circa 270 km., in linea retta, dal punto di partenza. I pastori, per ignoranza, strapparono le lettere e le dispersero, e spinti dalla curiosità, aprirono il cestino manomettendo l'apparecchio, quindi portarono tutto in paese donde il Sindaco mandò ogni cosa alla Caserma dei Carabinieri di S. Angelo.

Mancando qualsiasi indicazione sulla provenienza dei palloni, questi rimasero per oltre un mese a S. Angelo, il 4 Marzo alcuni contadini rinvennero nei campi una delle lettere ancora leggibile, la portarono ai Carabinieri i quali si affrettarono ad avvertire l'Osservatorio. In tal modo fu ricuperato il meteorografo il quale fortunatamente non presentava guasti serii. Il diagramma invece era quasi totalmente sciupato; soltanto un piccolo tratto era leggibile.

È interessante osservare come il pallone in poco più di un'ora abbia percorso ben 270 km., e perchè per parecchi minuti dopo il lancio, esso salì quasi verticalmente, si deve concludere che negli alti strati dell' atmosfera esisteva in quel giorno una fortissima corrente da NNW.

Allegato I.

Indagini e lavori da eseguirsi nel Mare Ligure.

A) Per la cognizione del Golfo di Genova, dal punto di vista della dinamica.

Istituire indagini sistematiche e lungamente continuate, mediante gli apparecchi più opportuni e perfetti, allo scopo di accertare se le acque del Golfo di Genova sono mosse da una o più correnti. Se queste correnti sussistono, determinarne la direzione, la profondità, la velocità lungo le due Riviere e nelle diverse stagioni.

È noto in proposito come la maggior parte dei pratici ammetta l' esistenza di una corrente litorale, diretta da levante a ponente (l' ammiraglio G. B. Albini riteneva che questa corrente fosse animata da una velocità di 300 a 450 m. all' ora ed apparisse più rapida durante l' estate).

G. Uzielli avrebbe osservato in luglio e in agosto, fra Sestri Levante e la Spezia, un trasferimento d' acque da N. a S., in ragione di 4 a 5 miglia marine per 24 ore.

A. Cialdi affermò che i flutti si muovono nel nostro golfo da levante a ponente, per l' impulso ricevuto dai venti dominanti. P. M. Garibaldi si studiò di confutare l' opinione del Cialdi, sostenendo la tesi che la traslazione si produce in direzione diametralmente opposta.

Olinto Marinelli tentò recentemente — (si veda *Rivista geografica italiana*, vol. XVI) — di desumere dati sicuri, in ordine alla supposta corrente litorale, dalle relazioni di numerose prove ufficiali compiute da piroscafi della marina mercantile. Egli giunse alla conclusione che la traslazione delle acque si verifica per la maggior parte dell' anno nella direzione indicata, cioè da levante a ponente; ma che da giugno a ottobre assume un valore piccolissimo, e in agosto procede propriamente in senso inverso.

Abbiamo dunque osservazioni che conducono a risultati disparatissimi, e da ciò emerge la convenienza di ulteriori indagini.

Lo studio delle correnti sarebbe da integrarsi anche mediante il sussidio efficacissimo delle osservazioni biologiche.

Vuolsi avvertire che la cognizione delle correnti e quella del

flutto corrente (i due fenomeni si confondono facilmente fra loro) è suscettibile di recare prezioso sussidio allo studio del progressivo avanzarsi del mare a spese della terra emersa, lungo le rive della Liguria. È noto che, per questo fatto, parecchi edifizi della città di Chiavari furono demoliti dal mare e ad altri è riservata la medesima sorte, se non si provvede a difenderli dall' impeto delle onde.

B) Per la posizione del Golfo di Genova e del Tirreno Settentrionale, dal punto di vista della morfologia.

Verificare mediante numerosi scandagli assai prossimi fra loro, allineati parallelamente alla riva del mare, e compresi di preferenza fra le isobate che intercedono da 100 a 600 m. di profondità, se le valli emerse dell' Entella, della Magra e del Serchio si continuano, mediante depressioni ben definite, nel fondo marino.

L' esistenza delle valli sottomarine di contro alle foci dei corsi d' acqua della Liguria occidentale fu accertata fin dal 1887 (*Comptes rendus des seances de l' Institut de France*, 24 Janvier 1887 etc.) e recentemente si completarono le osservazioni in proposito per opera del Principe di Monaco. La valle dell' Argentina si continua, a cagion d' esempio, sul fondo marino a sud di Riva Ligure sino a 18 Km. da terra e a più di 1800 m. di profondità; quello della Polcevera è accusata a circa 23 Km. da terra da una quota di m. 1488 fra due rispettivamente di 900 e di 950.

Di questa particolarità morfologica, che accusa un immane sprofondamento subìto in tempi recenti dal litorale della Liguria, non si conosce che qualche incerto indizio lungo la riviera orientale e nel Mar Tirreno. Da ciò l' opportunità degli scandagli proposti, i quali, inoltre, sono suscettibili (come sarà dimostrato da una Memoria che è ora in corso di stampa) di applicazioni all' economia pubblica, dal punto di vista della ricerca di acque subalvee nella regione litoranea.

Dagli scarsi dati batimetrici che si possiedono circa i fondi marini al largo del Golfo della Spezia si potrebbe forse argomentare che in tempi non lontani da noi la Magra mettesse foce in questo addentramento. Siffatto dubbio, non privo d' importanza per la paleogeografia locale, potrebbe essere facilmente chiarito.

Lo studio morfologico del fondo marino, nelle zone poco profonde, prospicienti le spiaggie di Chiavari e di Lavagna e la foce dell' Entella, merita poi speciale attenzione per risolvere il problema

relativo al progressivo avanzarsi del mare dinanzi alle due città, e per fornire un fondamento scientifico e sicuro alle opere progettate, od anche in corso di esecuzione, allo scopo di proteggere dall' impeto delle onde l' abitato di Chiavari ed alcuni tratti della ferrovia litorale.

C) Per contribuire alla cognizione del Golfo di Genova, dal punto di vista della biologia.

Promuovere lo studio particolareggiato della fauna marina che ha sede nei campi di alghe e di zostere, della zona litorale più prossima alla riva, in alcuni punti della Liguria, più opportuni all' uopo.

I vegetali che allignano nelle acque sottili, lungo le nostre rive, servono di ricovero, di sostegno o anche di nutrimento a numerose e svariatissime specie di animali, pertinenti a diversi gruppi, fra le quali intercedono talvolta strette relazioni. Importa, dal punto di vista della biologia generale, investigare queste relazioni, e verificare se perennemente, o solo in qualche stadio della vita loro, sono in certo modo vincolati alle piante marine.

Siccome molti animali che vivono nelle accennate condizioni servono direttamente o indirettamente di cibo ai pesci (sopratutto negli stadî giovanili), siccome fra questi, alcune specie depongono le uova fra le zostere o le alghe, così merita di essere accertata la convenienza di provvedere efficacemente alla conservazione dei campi erbosi sottomarini, nell' interesse della pesca, mediante disposizioni speciali introdotte nella legislazione peschereccia.

D) Per migliorare le condizioni infelicissime dei pescatori del Genovesato.

Promuovere la formazione di un Consorzio provvisto di congruo capitale, il quale si proponesse :

1. La costruzione in Genova o nelle adiacenze della città di grandi bacini d' acqua salsa, comunicanti col mare, destinati alla conservazione, per un certo spazio di tempo (anche per una intera stagione), di pesci commestibili, appartenenti alle specie più comuni e suscettibili di vivere in angusto spazio (muggini, lupi, orate, mormore, dentici, saraghi, murene, gronghi, anguille, ecc.), esclusi i pesci immaturi, quelli in genere di piccola dimensione, e le specie che vivono nelle grandi profondità.

2. L' acquisto ad eque condizioni, in qualsiasi epoca dell' anno, dei pesci vivi che presentano i requisiti necessari per essere conservati negli accennati bacini.

3. La vendita a prezzo fisso, in ogni tempo dell' anno, al pubblico, del pesce vivo, sia per conto del Consorzio, sia per quello del pescatore. Il prezzo, invariabile in ordine al tempo, sarebbe subordinato alla qualità o alla dimensione del pesce, a norma di una tariffa esposta al pubblico. Tutte le spese daziarie per l' introduzione del pesce in città sarebbero sostenute dal Consorzio, il quale potrebbe stipulare col Municipio un abbonamento speciale, allo scopo di rendere più semplice e più sicuro il relativo servizio daziario.

4. La corresponsione di anticipazioni o prestiti in denaro ai pescatori clienti del Consorzio, a quelli s' intende che si mostrano degni di fiducia, ciò per provvedere alle spese di armamento delle barche, al rinnovamento o al risarcimento degli attrezzi di pesca etc. È superfluo aggiungere che siffatte anticipazioni o prestiti dovrebbero esser concessi ad un tasso minimo. Il rimborso potrebbe essere fatto, a piacere del pescatore, in denaro o sotto forma di pesce vivo, nei tempi e nei modi da prescriversi e che saranno suggeriti dall' esperienza.

Coll' applicazione di questo metodo si conseguirebbe il vantaggio grandissimo di evitare lo sperpero del pesce durante i periodi nei quali la pesca risulta straordinariamente produttiva, e di assicurare il rifornimento del mercato nei momenti in cui il commestibile viene a mancare, sia per l' agitazione del mare, sia per altre cause. Ma sopratutto si otterrebbe il benefizio inapprezzabile di sottrarre il pescatore al monopolio, che si traduce bene spesso in sfruttamento, esercitato dal rivenditore, e di promuovere in certo modo l' adozione di un calmiere nel commercio del pesce, a vantaggio del consumatore, il quale sarebbe inoltre in grado di procurarsi in qualunque giorno dell' anno pesce freschissimo.

Sarebbe intempestivo l' entrare in particolari tecnici concernenti il numero, la capacità, la forma, la disposizione dei bacini da costruirsi. Ognuno intende come il progetto da attuarsi debba essere subordinato all' entità del capitale disponibile e all' ubicazione dello stabilimento, il quale dovrebbe collocarsi in un punto della riva sottratto all' impeto delle mareggiate, ove le acque sono sufficientemente limpide e pure.

In tesi generale, sarebbe preferibile iniziar l' opera a guisa di esperimento con cinque o sei bacini di limitata capacità (da un metro

a dieci metri cubi), per dare in seguito, poco a poco, maggiore sviluppo allo stabilimento, se l' esito dell' impresa risultasse favorevole.

Le accennate riserve potrebbero essere adibite eziandio alla conservazione delle aragoste e d' altri crostacei, come pure a quella di alcune specie di cefalopodi (polpi, seppie, ecc.). Non si esclude che, tanto in ordine ai pesci quanto rispetto ai crostacei e ai molluschi, non sia applicabile, per alcune specie, l' ingrassamento e l' allevamento.

Il Consorzio dovrebbe promuovere e favorire, in servizio dei suoi vivai, le pesche mediante nasse, che sono le più atte a fornire pesci vivi in perfetto stato di conservazione.

E) Per favorire l' industria peschereccia in Liguria, raccogliendo elementi sicuri per dare un migliore indirizzo e disciplinare in modo razionale una delle pesche più produttive.

Promuovere studi sintematici intorno alla biologia delle sardelle e delle alici, nel Golfo di Genova, specialmente dai punti di vista della distribuzione in superficie e profondità del pesce, nei suoi vari stati di sviluppo, secondo le stagioni, e subordinatamente alle correnti, alla temperatura, agli squilibri atmosferici, alla diffusione di altri animali marini. Favorire specialmente le ricerche indirizzate alla cognizione della propagazione e dello sviluppo del novellame, dei suoi costumi, delle sue migrazioni, allo scopo di mettere in chiaro se sono o no fondate le disposizioni della legge e del regolamento vigenti, rispetto alla pesca dei così detti **bianchetti** (piccole alici e sardelle).

Non è improbabile che le indagini comparate, concernenti da un lato la biologia di quei pesciolini, e dall' altra le condizioni climatologiche, metereologiche e fisiche del Golfo di Genova, abbiano a suggerire le norme da seguirsi per rintracciare i più numerosi adunamenti di alici e sardelle, nella stagione più propizia, e forse anche a far presagire la comparsa, nelle nostre acque, dei loro sciami, i quali sfuggono bene spesso all' attenzione dei pescatori, perchè appariscono improvvisamente e nei punti in cui meno si aspettano.

Chi scrive non ignora che furono pubblicati in buon numero lavori intorno alla biologia delle sardine, fondati sopra tutto sulle osservazioni compiute nei laboratori di zoologia marina del mare germanico e della Francia occidentale ; ma, pur prescindendo dalla circostanza che gli accennati lavori hanno intenti diversi da quelli

da noi proposti, non pare che fin qui abbiano pienamente raggiunto lo scopo dal punto di vista delle applicazioni alla pesca.

Non si dissimula d' altronde che il compito è assai arduo e non potrebbe essere assolto convenientemente se non mediante osservazioni assiduamente continuate per un certo numero d' anni.

In via subordinata sarebbero da sperimentarsi i metodi più efficaci per distruggere i delfini, comuni nelle acque della Liguria, i quali ingoiano e disperdono gran numero di pesciolini, e recano inoltre ingente pregiudizio alla pesca danneggiando le reti.

Prof. Arturo Issel.

ALLEGATO II.

Programma di ricerche sul tonno.

Convinto che una parte importante del nostro programma generale ed una delle prime da svolgersi debba essere lo studio della biologia dei pesci *economicamente più utili*, avrei pensato di intraprendere delle ricerche metodiche intorno al gruppo degli Scomberoidi, al quale il tonno appartiene, (ricerche che ho già in piccola parte iniziato). Tale studio, per la scarsa conoscenza che abbiamo della biologia di questo gruppo, per le migrazioni che sembrano compiere le specie che vi appartengono e per il fatto che la loro pesca è limitata a pochi mesi dell'anno, può portare a dei risultati pratici sensibili a non troppa lunga scadenza, primo fra i quali la possibilità di estendere la pesca del tonno a tutti i mesi dell'anno. Quanto all'importanza scientifica non è il caso di metterla in rilievo per questo piuttosto che per un altro gruppo di pesci.

Trattandosi di indagini che richiederanno diversi anni di lavoro (poichè esse debbono subire forzatamente delle interruzioni nel corso del tempo) e che importeranno spese non indifferenti, desidererei in modo speciale la loro piena approvazione da parte del Comitato.

Dirò prima di quella parte di ricerche che desidererei incominciare quest'anno e poi accennerò a quelle da intraprendersi in avvenire e possibilmente sin dall'anno venturo.

PROGRAMMA DA INIZIARSI NELL'ANNO CORRENTE.

I. — *Consultare il maggior numero possibile di registri di pesca delle tonnare e dei mercati di pesce delle varie città anche dell'interno.* Da questo spoglio, oltre ai dati statistici generali, alla conoscenza della frequenza con cui le varie specie sono pescate in ogni stagione dell'anno nelle varie regioni e in ordine di peso, l'inizio, la fine delle stagioni di pesca ecc. si trarrà per mezzo dei dati forniti dal peso il materiale per costruire le grafiche dell'accrescimento delle varie specie. Essendo inoltre i registri di molte tonnare accompagnati da informazioni quotidiane intorno ai venti, alle correnti, alle condizioni del mare, e molte altre indicazioni potendo esser fornite

a voce dai proprietari stessi, si raccoglierà contemporaneamente tutto quest'altro materiale di primaria importanza. Chiedo dunque l'aiuto del Comitato perchè questa ricerca mi sia facilitata, sia mediante le conoscenze personali che possono avere i membri del Comitato stesso, sia coll'invio di una circolare ai proprietari di tonnare ed agli appaltatori dei vari mercati di pesce, in cui venga loro spiegato lo scopo puramente scientifico (che nulla ha da vedere col fisco) di queste ricerche, che interessano da vicino la loro industria.

Io intraprenderei in tal caso un giro in Calabria, Puglie e Sicilia e occorrendo ed avendone quest'anno il tempo, anche in Sardegna e fuori d'Italia.

II. — *Raccogliere materiale di vertebre (e secondariamente di ossa, scaglie, otoliti ecc.)* per lo studio dell'età e della cresciuta annuale dei pesci, degli arresti di sviluppo che essi subiscono in rapporto alle variazioni dell'ambiente (secondo le stagioni) ed alle funzioni della riproduzione. Che questa via sia buona da seguire mi risulta dalle osservazioni già iniziate sul materiale da me raccolto. Lo studio accennato fa anche di per sè stesso parte di un altro più generale da estendersi con il tempo agli altri pesci dei nostri mari.

III. — *Seguitare lo studio sugli sviluppi larvali e postlarvali* iniziati dal Sanzo ed anche in piccola parte da me.

La conoscenza di questi studi, a parte l'interesse scientifico indipendente dalla considerazione che segue, è necessaria per le ricerche che si faranno in avvenire in mare e con l'ausilio di un battello intorno ai movimenti di questi pesci, studiati in tutti i periodi della loro vita e in rapporto all'ambiente.

IV. — *Marcare un certo numero di tonni (e possibilmente palamite, bisi, alalonghe, allitterati ecc.).* Questo è il punto sul quale oso insistere maggiormente, perchè è senza dubbio il mezzo diretto più sicuro e più rapido per lo studio delle migrazioni.

Fino pochi anni or sono si riteneva per fermo, secondo un'antichissima tradizione, che il tonno provenisse tutto dall'Atlantico. Oggi se questa leggenda appare sfatata, non minore tuttavia è la nostra ignoranza su tutto ciò che si riferisce alla vita del tonno, passato il breve periodo in cui si raduna vicino a terra per la riproduzione e in cui viene pescato nelle tonnare.

Marcando ogni anno un certo numero di tonni sapremo in che modo si svolgono le migrazioni di questo pesce.

Risultato che avrà una notevole importanza pratica in quanto

che si chiariranno i rapporti che fra loro hanno le varie tonnare, se cioè ciascuna di esse abbia un prodotto suo proprio, diremo così, oppure no, o in che misura, se le tonnare si possono nuocere fra loro e come soddisfi agli interessi della pesca l'attuale regolamento per la concessione delle tonnare ecc. e infine come si distribuiscono le ricchezze di questo grande bacino alimentare che è il Mediterraneo. Che fornirà inoltre la riprova diretta degli studi sull'accrescimento dei pesci. Troppo grande, è la folla di considerazioni e di speranze che fa nascere quest'idea perchè tutte siano trattate singolarmente.

Ecco ora le modalità generali di questo sistema di ricerca:

a) Rivolgere con circolare del Comitato preghiera ai proprietari di tonnare affinchè ciascuno di essi conceda il permesso di marcare un certo numero di piccoli tonni, per es. dieci (e possibilmente di palamiti, bisi ecc.), facendo dono gratuito del pesce.

È probabile che essi acconsentano, poichè è noto che i proprietari di tonnare s'interessano grandemente a tutto quello che riguarda la conoscenza della vita del pesce che è la fonte della loro ricchezza.

Ad ogni modo questo sarebbe il primo passo da farsi poichè altrimenti l'acquisto del pesce ci porrebbe in un serio e forse insuperabile imbarazzo finanziario, prima di procedere a:

b) Fabbricare delle placche di rame numerate da applicarsi con un filo dello stesso metallo al tronco della coda del pesce. La coda sembra la parte più adatta del corpo, perchè la forma lunata della pinna caudale impedisce alla marca anche legata non strettamente (per permettere la cresciuta del pesce), di sfuggire.

c) Inviare ai Sindaci di tutti i paesi marittimi in cui si pescano gli scomberidi che c'interessano, nel regno e fuori, in Algeria Tunisia ecc. dei manifesti da applicarsi per le strade e da distribuirsi ai pescatori in cui si facciano noti gli esperimenti e si prometta un premio ad ogni pescatore che presenti al Sindaco o ad altra persona da stabilirsi incaricata da noi, una marca accompagnata da dati sul peso, lunghezza, luogo di cattura ecc.

Questo in sommi capi il programma che desidererei iniziare con l'appoggio del Comitato in quest'anno.

BIBLIOTECA NAZIONALE LIBRARY

AMPLIAMENTO DEL PROGRAMMA.

Esso consisterebbe precisamente in *ricerche metodiche di pesca* degli Scomberoidi e sopratutto del tonno da farsi nei mesi in cui la maggior parte di tali pesci si rende irreperibile e cioè dall'autunno alla primavera (incominciando possibilmente dall' autunno venturo), per mezzo di ami e delle reti dette palamitare, spingendosi se occorre fino nel mezzo del Tirreno e del Jonio e pescando a tutte le profondità, e accompagnando inoltre ogni saggio con ricerche qualitative e quantitative generali sul plankton e sugli altri animali che popolano l' ambiente, da confrontarsi con quelli che si rinvengano nello stomaco dei nostri pesci: tutto ciò con la *collaborazione, se possibile, di un idrografo* al quale spetterebbe il compito di fare osservazioni parallele di temperature, correnti (questi in relazione ai venti) forse di salinità e misure di luce, e altre da stabilirsi, in guisa da determinare nel modo più completo l' ambiente fisico e nutritizio in cui l' animale vive e per cui compie i suoi movimenti migratori.

A queste ricerche sarebbe strettamente legato uno scopo pratico: *estendere la pesca del tonno a tutti i mesi dell' anno,* andando a pescarlo anche in alto mare in regioni e in strati finora intentati e in caso di riuscita dei nostri tentativi studiare se tale pesca potrebbe essere redditizia e in che modo dovrebb' essere organizzata.

Dott. Massimo Sella.

SOCIETÀ ITALIANA PER IL PROGRESSO DELLE SCIENZE

BOLLETTINO

DEL

COMITATO TALASSOGRAFICO

Num. 1

ROMA
TIPOGRAFIA NAZIONALE DI G. BERTERO E C.
VIA UMBRIA

1909

MBL WHOI Library - Serials
5 WHSE 02778